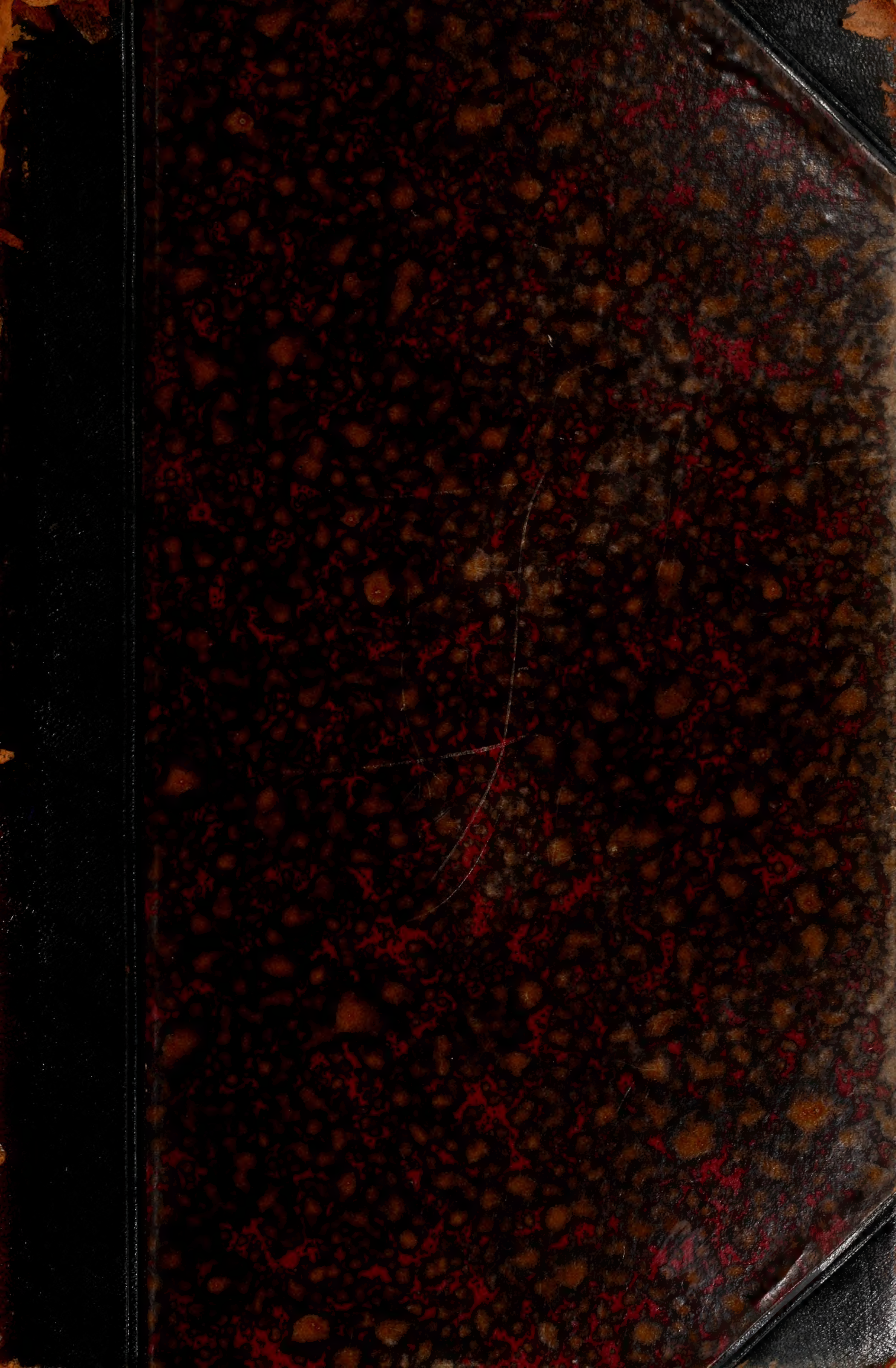


MARINE BIOLOGICAL LABORATORY.

Received

Accession No.

Given by

Place,

*** No book or pamphlet is to be removed from the Laboratory without the permission of the Trustees.


MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLL
MASS.



ZOOLOGISCHER JAHRESBERICHT

FÜR

1888.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

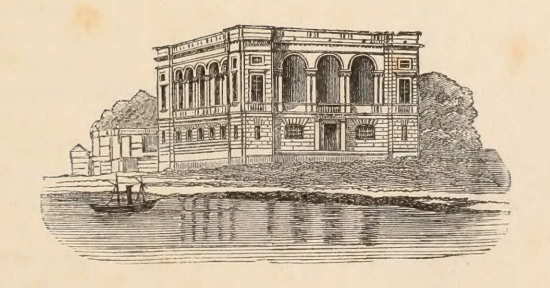
ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

REDIGIRT

VON

DR. PAUL MAYER

IN NEAPEL.



BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1890.



1522

Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis.

	Bogen	Seite
Protozoa (Ref.: Prof. J. van Rees in Amsterdam)	a, b	1—24
Porifera (Ref.: Dr. G. C. J. Vosmaer in Utrecht)	b, c	1— 9
Coelenterata (Ref.: Dr. Paul Mayer in Neapel und Dr. A. v. Heider in Graz)	c—e	1—33
1. Allgemeines 4		
2. Hydromedusae 5		
3. Siphonophora 6		
4. Scyphomedusae 10		
5. Ctenophora 13		
6. Graptolitha 13		
7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia) 13		
Echinoderma (Ref.: Dr. P. H. Carpenter in Windsor) . .	e, f	1—26
Vermes (Ref.: Dr. F. Zschokke in Basel und Dr. H. Eisig in Neapel)	α—ε	1—73
1. Allgemeines 12		
2. *Trichoplax*. Dicyemidae. Orthonectidae . . 14		
3. Plathelminthes 14		
a. Turbellaria 14		
b. Nemertini 16		
c. Trematodes 17		
d. Cestodes 21		
4. Nematodes 27		
5. Acanthocephala 41		
6. Chaetognatha 42		
7. Gephyrea 42		
8. Rotatoria. Gastrotricha 42		
9. Hirudinea 45		
10. Oligochaeta 49		
11. Polychaeta 64		
12. *Myzostoma, Balanoglossus, Phoronis*, (*Dinophilus*) 72		
Bryozoa und **Brachiopoda** (Ref.: Dr. J. F. van Bemmelen in Amsterdam	ε	1—5
Arthropoda (Ref.: Dr. W. Giesbrecht in Neapel und Dr. P. Mayer in Neapel)	1—5	1—75
1. Allgemeines 14		
2. Pantopoda 19		
3. Crustacea 20		
4. Poecilopoda. Trilobitae 30		
5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen . . 31		
6. Arachnidae 32		
7. Myriopoda 46		
8. Hexapoda 48		
a) im Allgemeinen 48		
b) einzelne Gruppen 57		

	Bogen	Seite
Aptera 57, Pseudoneuroptera 58, Neuroptera 59, Strepsiptera 59, Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera) 59, Corrodentia 60, Thysanoptera 60, Coleoptera 62, Hymenoptera 63, Hemiptera (excl. Mallophaga) 64, Diptera (incl. Siphonaptera) 67, Lepidoptera 72.		
Mollusca (Ref.: Dr. P. Schiemenz in Neapel)	5—9	1—66
1. Allgemeines etc. 7		
2. Amphineura 12		
3. Lamellibranchiata 14		
4. Scaphopoda 22		
5. Gastropoda 24		
a. Allgemeines 24		
b. Prosobranchiata incl. Heteropoda . . . 24		
c. Opisthobranchiata 43		
d. Pulmonata 45		
e. Pteropoda 53		
6. Cephalopoda 55		
Tunicata (Ref.: Prof. A. Della Valle in Modena).	9, 10	1—6
Vertebrata (Ref.: Dr. M. v. Davidoff in München, Prof. C. Emery in Bologna und Dr. N. Löwenthal in Lausanne)	10—22	1—197
I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie . 35		
A. Allgemeiner Theil 35		
a. Oogenese und Spermatogenese 35		
b. Früheste Embryonalstadien 39		
c. Histogenese 41		
d. De- und Regeneration 47		
B. Specieller Theil 48		
1. Pisces 48		
2. Amphibia 59		
3. Sauropsida 62		
4. Mammalia 63		
II. Organogénie et Anatomie 70		
Specialregister dazu 196		
Allgemeine Biologie (Ref.: Dr. P. Schiemenz in Neapel)	22, 23	1—15
Allgemeine Entwicklungslehre (Ref.: Dr. P. Mayer in Neapel)	23, 24	1—17
Autorenregister	24, 25	18—25

Ein * vor einem Titel bedeutet, dass die Arbeit dem Referenten nicht zugänglich gewesen ist. Die fetten Zahlen hinter den Titeln verweisen auf die Seiten, wo sich das Referat befindet. Zusätze des Referenten stehen in [ ].

Berichtigungen siehe am Schlusse des Autorenregisters.

Protozoa.

(Referent: Prof. J. van Rees in Amsterdam.)

Aderhold, Rudolf, Beitrag zur Kenntnis richtender Kräfte bei der Bewegung niederer Organismen. in: Jena. Zeit. Naturw. 22. Bd. p 310—342. [**6**]

Agassiz, Alex., Three cruises of the U. S. coast and geodetic survey steamer Blake etc. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 14 und 15. [Protozoa in: Vol. 15 p 157—169 F 484 —519.] [**9**]

Balbiani, G., Evolution des micro-organismes animaux et végétaux parasites: les Acinétiniens (suite). in: Journ. Micr. Paris 12. Année p 11—19, 41—49, 134—142, 173—182; les Mastigophores p 205—212, 236—243, 268—273, 303—308, 394—400, 421—429, 453 —458, 517—523.

Beddard, Frank E., **1.** Note on a new Gregarine. in: Proc. Z. Soc. London p 355—358 Fig. [**14**]

——, **2.** Remarks upon a species of *Coccidium* infesting *Perichaeta*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 2 p 433—439 T 15. [**14**]

Blanc, Henri, La *Gromia brunnerii*, un nouveau foraminifère. in: Recueil Z. Suisse Tome 4 p 497—513 T 24. [**10**]

Blanchard, Raphaël, Note préliminaire sur *Monas dunali*, flagellé qui cause la rubéfaction des marais salants. in: Bull. Soc. Z. France Tome 13 p 153—154. [**8**]

Brady, Henry B., **1.** Note on the reproductive condition of *Orbitolites complanata* var. *laciniata*. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 693—697 T 10. [**9**]

——, **2.** Note on some silurian Lagenae. in: Geol. Mag. (2) Dec. 3 Vol. 5 p 481. [**10**]

***Bruner**, J. Johs., Ein mikroskopischer Proteus [*Euglena viridis*]. in: Verh. D. Wiss. Ver. Santiago 3. Hft. **1886** p 89—104 1 Taf.

Bütschli, O., **1.** Protozoa. in: Bronn's Classen and Ordnungen des Thierreiches. Neue Aufl. 1. Bd. Lief. 42—52 p 1281—1584 T 64—75. [**5**]

——, **2.** Müssen wir ein Wachsthum des Plasmas durch Intussusception annehmen? in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 161—164. [**5**]

Carter, Fred. B., Rhizopoda; their life-history and classification. in: Amer. Month. Micr. Journ. Vol. 9 p 3—10. [Als Einschlussmittel wird schwaches Carbolwasser empfohlen.]

Carter, H. J., **1.** On two new Genera allied to *Loftusia*, from Karakoram Pass and the Cambridge Greensand respectively. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 172—184 T 13. [**10**]

——, **2.** On the nature of the opaque scarlet spherules found in the chambers and canals of many fossilized Foraminifera. ibid. p 264—270. [**10**]

——, **3.** On the organic and inorganic changes of *Parkeria*, together with further observations on the nature of the opaque scarlet spherules in Foraminifera. ibid. Vol. 2 p 45 —55 T 5. [**10**]

Cattaneo, Giacomo, Su di un infusorio ciliato, parassita del sangue del *Carcinus maenas*. in: Boll. Sc. Pavia Anno 10 p 11—15. Auch in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 456—459 und in: Arch. Ital. Biol. Tome 10 p 197—201. [**23**]

Certes, A., De l'emploi des matières colorantes dans l'étude physiologique et histologique des infusoires vivants. 3. Note. in: Bull. Soc. Z. France Tome 13 p 230—231. [**8, 18**]

Clark, James, Über den Einfluss niederer Sauerstoffpressungen auf die Bewegungen des Protoplasmas. in: Ber. D. Bot. Ges. Berlin 6. Bd. p 273—280. [**7**]

Daday, E. v., **1.** Systematische Übersicht der Dinoflagellaten des Golfes von Neapel. in: Termész. Füzetek 11. Bd. p 99—104 T 3. [49 sp., 33 für den Golf noch unbekannt.]

——, **2.** Eine freischwimmende Acinete aus dem Golf von Neapel. ibid. p 105—106 T 3 F 16. [**24**]

***Dangeard**, P. A., Recherches sur les Cryptomonadinae et les Euglenae. Caen 38 pgg. 1 Taf.

De Bruyne, C., **1.** Contribution à l'étude de la vacuole pulsatile. in: Bull. Acad. Belge (3) Tome 15 p 718—749 1 Taf. [**6**]

——, **2.** Über eine neue Monadine, *Endobiella Bambekii.* in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 4. Bd. p 1—5 T 1. [**9**]

Dreyer, Frd., Die Pylombildungen in vergleichend-anatomischer und entwicklungsgeschichtlicher Beziehung bei Protisten überhaupt, nebst System und Beschreibung neuer und der bis jetzt bekannten pylomatischen Spumellarien. in: Jena. Zeit. Naturw. 23. Bd. p 77—214 T 6—11. [**11**]

Entz, Géza, **1.** Studien über Protisten. 1. Theil. Entwickelung der Kenntnis der Protisten. Ein historisch-kritischer Ueberblick. Budapest, K. Ungar. Nat. Ges. 464 pgg. Ungarisch u. deutsch (übers. von Aladár Rózsahegyi). [Reicht bis 1882.]

——, **2.** Über eine *Nyctotherus*-Art im Blute von *Apus cancriformis.* in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 618—620. [**23**]

Fabre-Domergue, ..., **1.** Étude sur l'organisation des Urcéolaires et sur quelques genres d'infusoires voisins de cette famille. in: Journ. Anat. Phys. Paris Tome 24 p 214—260 10 Figg. T 9—10. [**22**]

——, **2.** Recherches anatomiques et physiologiques sur les infusoires ciliés. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 5 p 1—140 T 1—5. [**5, 20**]

——, **3.** Sur la nature de quelques substances de réserve, contenues dans le protoplasma des Infusoires. in: Ann. Microgr. Tome 1 p 24—30. [**19**]

Fankhauser, J., Über eine Beobachtung bei Euglenen. in: Mitth. Nat. Ges. Bern Sitz. Ber. 1887 p 23. [**16**]

***Folin**, ... de, Quelques aperçus sur le sarcode des Rhizopodes réticulaires. in: Naturaliste Paris **1887** 8 pgg.

Forel, F. A., Les micro-organismes pélagiques des lacs de la région subalpine. in: Revue Sc. Paris Tome 39 **1887** p 113—115; auch in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne (3) Tome 23 p 167—172. [**7**]

Giard, A., Fragments biologiques. 13. Sur les genres *Folliculina* et *Pebrilla.* in: Bull. Sc. France Belg. (3) 1. Année p 310—317 T 20. [**20**]

Gourret, Paul, & Paul **Roeser**, Contribution à l'étude des Protozoaires de la Corse. in: Arch. Biol. Tome 8 p 139—204 T 13—15. [**7**]

Grassi, Battista, **1.** Morfologia e sistematica di alcuni protozoi parassiti. in: Atti Accad. Lincei Rend. (4) Vol. 4 1. Sem. p 5—12. [**16**]

——, **2.** Significato patologico dei protozoi parassiti dell' uomo. ibid. p 83—89. [**16**]

Grassi, B., & W. **Schewiakoff**, Beitrag zur Kenntnis des *Megastoma entericum.* in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 143—154 T 15. [**16**]

Greeff, Richard, Studien über Protozoen. in: Sitz. Ber. Ges. Naturw. Marburg p 91—158. [**7, 8**]

Gruber, August, **1.** Über einige Rhizopoden aus dem Genueser Hafen. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 4. Bd. p 33—44 T 1. [**7, 8, 16**]

——, **2.** Sexuelle Fortpflanzung und Conjugation. in: Humboldt 7. Bd. 4 pgg. 16 Figg. [*Paramaecium.*]

Gulliver, G., Note on the minute structure of *Pelomyxa palustris.* in: Journ. R. Micr. Soc. London p 11—12. [**8**]

Haeckel, E., Die Radiolarien. Eine Monographie. 3. u. 4. Theil. Die Acantharia und Phaeodaria. [Auch unter den Titeln: Die Acantharien oder actipyleen Radiolarien; und: Die Phaeodarien oder cannopyleen Radiolarien. Berlin 31 pgg. 12 Taf. und 30 Taf. Enthält nichts wesentlich Neues.]

Harvey, F. L., Contribution to the fresh-water Rhizopods. in: Amer. Natural. Vol. 22 p 71—74. [Aufzählung der in der Nähe von Orono in Tümpeln aufgefundenen Rhizopoden.]

Hatschek, Berthold, Lehrbuch der Zoologie etc. 1. Liefg. [Protozoa p 48—67 F 6—30.]

Heidenhain, R., Beiträge zur Histologie und Physiologie der Dünndarmschleimhaut. in: Arch. Phys. Pflüger 43. Bd. Suppl.-Heft 103 pgg. 4 Taf. [Protozoa p 24 u. 100.] [**13**]

Henneguy, L. Félix, **1.** Contribution à l'étude des Sarcosporidies. Note sur un parasite des muscles du *Palaemon rectirostris*. in: Mém. Soc. Philomath. Paris Centen. p 163*—171* Fig. [**15**]

——, **2.** Influence de la lumière sur la phosphorescence chez les Noctiluques. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 707—708. [**17**]

Hertwig, R., Über Kerntheilung bei Infusorien. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 3. Bd. p 127. [**9**]

Imhof, O. E., Notiz über die mikroskopische Thierwelt. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 39—40. [**8**]

Kellicott, D. S., The nature of Protozoa and the lessons of these simplest animals, with an account of what has been done in America to elucidate the group. in: Amer. Month. Micr. Journ. Vol. 9 p 159—172.

Klein, L., Beiträge zur Morphologie und Biologie der Gattung *Volvox*. Vorl. Mitth. in: Ber. D. Bot. Ges. Berlin 6. Bd. p IC—CI. [**16**]

Künstler, J., **1.** Les éléments vésiculaires du protoplasme chez les Protozoaires. in: Compt. Rend. Tome 106 p 1684—1686. [**5**]

——, **2.** Foraminifère nouveau. ibid. p 769—771; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 311—313. [**9**]

——, **3.** Sur une méthode de préparation des filaments tégumentaires des Flagellés. ibid. Tome 107 p 138—139. [Osmium 1 $^0/_0$, dann »noir Collin« mit Chromsäure und Glycerin.]

——, **4.** Sur quelques Infusoires nouveaux ou peu connus. ibid. p 953—955. [**8, 16**]

Kupffer, C., [Verdauung bei *Stentor*.] in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 4. Bd. p 112. [**19**]

Lang, Arnold, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie etc. 1. Abth. [Protozoa p 3—21 Fig. 1—21.]

Leydig, Franz, Parasiten im Blute der Krebse. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 515—516. [Prioritätsreklamation gegen Cattaneo.]

Maggi, Léopold, Sur les Protozoaires vivant sur les mousses des plantes. in: Arch. Ital. Biol. Tome 10 p 184—189. [Aus: Rend. Ist. Lombardo Milano (2) Vol. 21 Fasc. 6.] [**7, 9**]

Maskell, W. M., **1.** On the freshwater infusoria of the Wellington District. in: Trans. N-Zeal. Inst. Wellington Vol. 19 **1887** p 49—61 T 3—5. [**7**]

——, **2.** Idem. ibid. Vol. 20 p 3—19 T 1—4. [**7**]

Maupas, E., **1.** Sur la conjugaison des Vorticellides. in: Compt. Rend. Tome 106 p 1607—1610. [**20**]

——, **2.** Recherches expérimentales sur la multiplication des Infusoires ciliés. in: Arch. Z. Expér. (2) Vol. 6 p 165—277 T 9—12. [**21**]

Meissner, Maximilian, Beiträge zur Ernährungsphysiologie der Protozoen. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 498—516 Fig. T 34. [**6**]

Möbius, K., **1.** Bruchstücke einer Infusorienfauna der Kieler Bucht. in: Arch. Naturg. 54. Jahrg. p 81—116 T 4—10. [**6, 7, 21**]

——, **2.** Über rothe Organismen des rothen Meeres. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 3—4. [**17**]

Möbius, K., **3.** Nachträgliche Bemerkungen über Organismen, welche das Meerwasser roth färben. ibid. p 17—18. [**17**]

——, **4.** Systematische Darstellung der Thiere des Plankton, gewonnen in der westlichen Ostsee und auf einer Fahrt von Kiel in den atlantischen Ocean bis jenseit der Hebriden. in: 5. Ber. Comm. Wiss. Untersuch. D. Meere Kiel **1887** p 110—124 T 7 u. 8. [Ciliaten, Dinoflagellaten, Radiolarien, Foraminiferen, *Xanthidium* p 119 ff. T 8.]

Neumayr, M., Die Stämme des Thierreiches. Wirbellose Thiere. 1. Bd. Wien u. Prag 603 pgg. 192 Figg. [Protozoa p 157—210 F 14—34.] [**10**]

Nutting, C. C., Description of a supposed new species of Acinetan, with observations on its manner of food ingestion and reproduction. in: Amer. Natural. Vol. 22 p 13—17 T 1. [**23**]

Penard, Eugène, Contributions à l'étude des Dino-Flagellés. Recherches sur le *Ceratium macroceros* avec observations sur le *Ceratium cornutum*. Inaug.-Diss. Genève 45 pgg. 3 Taf. [**17**]

Perroncito, E., **1.** Encapsulement du Mégastoma intestinale. in: Arch. Ital. Biol. Tome 9 p 165—167 und in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 2. Bd. p 738—739. [**16**]

——, **2.** Note sur l'enkystement du *Megastoma intestinale*. in: Bull. Soc. Z. France Tome 13 p 16—18. [**16**]

——, **3.** Sur la diffusion des *Cercomonas* intestinaux. in: Arch. Ital. Biol. Tome 10 p 257—258; auch in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 4. Bd. p 220—221. [**16**]

Pfeiffer, L., **1.** Beiträge zur Kenntnis der pathogenen Gregarinen. 1. Die Mikrosporidien und die Fleckenkrankheit (Pebrine) des Seidenspinners. in: Zeit. Hygiene 3. Bd. p 469—486 14 Figg. [**14**]

——, **2.** Beiträge zur Kenntnis der pathogenen Gregarinen. 2. Die Psorospermienschläuche (Sarco- und Myxosporidia), speciell von der Speiseröhre des Schafes, und die Myositis gregarinosa der Warmblüter. ibid. 4. Bd. p 402—439 16 Figg. [**14**]

Plate, Ludwig H., **1.** Protozoen-Studien. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 3. Bd. p 135—200 3 Taf. [**5, 17, 19, 23**]

——, **2.** The genus *Acinetoides*, g. n., an intermediate form between the ciliated Infusoria and the Acinetae. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 2 p 201—208 T 10 A. [Theil von 1.]

——, **3.** *Asellicola digitata*, Stein's »gefingerte Acinete«. ibid. p 208—219 T 10 B. [Theil von 1.]

Pouchet, Georges, **1.** Sur l'oeil des Péridiniens. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 **1886** p 223—224. [**17**]

——, **2.** Note sur les kystes fusiformes des Péridiniens. ibid. p 256. [**17**]

——, **3.** De la multiplication provoquée et de la forme des Noctiluques. ibid. Tome 5 p 575—576. [**17**]

Rees, J. van, Over den mogelijken oorsprong der sexueele voortplanting bij Protozoën. in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 1 **1887** Versl. p 209—210. [s. Bericht f. 1887 Allg. Entwickl. p 3.]

Rhumbler, Ludwig, Die verschiedenen Cystenbildungen und die Entwickelungsgeschichte der holotrichen Infusoriengattung *Colpoda*. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 549—601 Fig. T 36. [**18**]

Roeser, Paul, s. **Gourret.**

Sacchi, Maria, Intorno ai protisti dei muschi ed al loro incistamento. in: Boll. Sc. Pavia Anno 10 p 35—56; auch in: Journ. Micr. Paris 12. Année p 340—347, 376—380, 405—409. [**7**]

Schewiakoff, W., s. **Grassi.**

Schlumberger, C., Sur la reproduction des Foraminifères, à propos d'un travail récent de M. Brady. in: Bull. Soc. Z. France Tome 13 p 222—224.

Schuberg, August, Die Protozoen des Wiederkäuermagens. 1. (*Bütschlia, Isotricha, Dasytricha, Entodinium.*) in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 3. Bd. p 365—418 T 12, 13. [**18, 22**]

Sherborn, C. Davies, A bibliography of the Foraminifera, recent and fossil, from 1565—1888. London 152 pgg.

Slevogt, Fedor, Über die im Blute der Säugethiere vorkommenden Körnchenbildungen. Inaug.-Diss. Dorpat **1883** 36 pgg. [Kurze Angabe über das Absterben von *Opalina* in Blutplasma und Serum.]

Stokes, Alfr. C., **1.** A preliminary contribution towards a history of the freshwater Infusoria of the United States. in: Journ. Trenton N. H. Soc. Vol. 1 p 71—344 13 Taf. [7]

*——, **2.** Notices of new fresh-water Infusoria. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Vol. 24 p 244—255 Taf.

Vallentin, Rupert, *Psorospermium Lucernariae.* in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 622—623. [**15**]

Verworn, Max, Biologische Protisten-Studien. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 455—470 3 Figg. T 32. [**9**]

Wallerstein, Hermann, Über *Drepanidium ranarum* Ray Lank. Inaug.-Diss. Bonn **1882** 37 pgg. [Medicinisch.]

Walther, Johannes, Die geographische Verbreitung der Foraminiferen auf der Secca di Benda Palumma im Golfe von Neapel. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 8. Bd. p 376—384 T 20, 21. [**10**]

Warpachowsky, Nic., Eine neue Form von *Opalina.* in: Mélang. Biol. Pétersbourg Tome 12 p 577—579. [**21**]

Wierzejski, A., Kleiner Beitrag zur Kenntnis des *Psorospermium Haeckelii.* in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 230—231. [**15**]

Zacharias, Otto, Über *Psorospermium Haeckelii.* ibid. 49—51. [**15**]

Zopf, Wilhelm, Zur Kenntnis der Infectionskrankheiten niederer Thiere und Pflanzen. in: Nova Acta Leop. Car. 52. Bd. p 315—376 7 Taf. [Kurze Notiz über einige Infectionskrankheiten der Monadinen.]

1. Allgemeines.

Bütschli (1) beendet die Anatomie der Ciliaten und beginnt die Systematik. — Hierher auch **Entz** (1), **Lang, Hatschek, Kellicott** und **van Rees.**

Plate (1) machte die Beobachtung periodischer Ausstoßung von Nucleoplasma (mit oder ohne Zellplasma) bei 2 Arten von *Lagenophrys.* — Ferner fand er ausnahmsweise bei diesen und constant bei *Epistylis simulans* Mittelstufen zwischen Zweitheilung und Knospenbildung, welche es ihm wahrscheinlich machen, »dass die Conjugation ursprünglich zwischen völlig gleichartigen Individuen stattfand«. »Eine innige Durchdringung von Cyto- und Nucleoplasma ist der Zweck jedes während der Conjugation auftretenden Kernzerfalls.«

Künstler (1) hält nach neuen Beobachtungen an einer Foraminifere an seiner Auffassung fest, dass die Alveolen des Protoplasmas in sich geschlossen und passiv beweglich sind und dass kein Reticulum vorliegt. Er beobachtete auch die Theilung der Alveolen. — **Bütschli** (2) bleibt gleichfalls bei seiner bis 1878 zurückreichenden Auffassung [s. Bericht f. 1885 I p 117], dass es sich bei der Plasmastructur nicht um ein eigentliches Netzgerüst handle, sondern um eine feine vacuolär-schaumige Structur, und zieht hieraus Schlüsse hinsichtlich des Plasmawachsthums, indem er darlegt, dass die bisher geläufige Annahme der Intussusception dabei wohl umgangen werden könne. — **Fabre-Domergue** (2) dagegen hält an seiner Auffassung vom Reticulum fest [vgl. Bericht f. 1887 Prot. p 4.] Darstellung jetzt durch Fixirung von Hungerthieren mit 1 % Osmium, schnelles Waschen mit Kalilösung und Neutralisirung mit schwacher Essigsäure. Das Netzwerk (Hyaloplasma) unterscheidet sich nicht chemisch, sondern nur

durch seine Contractilität von dem flüssigen Paraplasma (Kupffer). Von jenem können Theile unter sich verschmelzen. Die »Cyclose« betrifft nicht nur die Nahrungskörper, sondern auch das Reticulum selbst. (Bei engmaschigem Netz keine Cyclose.) Ein Verdauungscanal vom Mund bis zum Anus, jedoch ohne eigne Wand, ist bei einigen Formen vorhanden. Die contractile Vacuole und die zuweilen mit ihr verbundenen Canäle [s. unten p 21] liegen stets in der innersten Schicht des Ectoplasmas. Die Encystirung wird durch physikalische und chemische Änderungen in der Umgebung, welche ungünstige Bedingungen hervorrufen, veranlasst, und zwar durch Fäulnis des Wassers eher als durch Verdunstung. Es sind Theilungs- und Dauercysten zu unterscheiden; bei jenen ist die Wand schleimig, bei diesen chitinig [vergl. unten p 18 Rhumbler]. Die nicht zum Austrocknen gelangenden Dauercysten verbrauchen sich selbst allmählich (allmählicher Schwund der »Reservesubstanz«). Nach Durchlüftung erfolgt zuweilen das Ausschlüpfen. — Es gelang, *Nassula ornata* künstlich zu betäuben. Schließlich bespricht Verf. die Ernährung und namentlich Bildung und chemische Reactionen der Reservekörner, nämlich des Paramylums (Fabre-Domergue), des Glycogens (Certes) und des Paraglycogens (Bütschli). Unter günstigen Ernährungsbedingungen, besonders nach reichlichem Luftzutritt, »werden Reservestoffe gebildet, welche verschwinden, sobald die Umstände für das Leben ungünstig werden.«

Meissner kam bei Fütterungsversuchen an Rhizopoden (Amöben, *Pelomyxa, Actinophrys*) und Infusorien (*Climacostomum, Vorticella, Peranema*) zu folgenden Resultaten: »Bei den untersuchten Rhizopoden ließ sich weder an Amylumkörnchen noch an Öltropfen auch bei längerem Verweilen der Stoffe in den Versuchsthieren eine Veränderung mit chemischen oder optischen Hilfsmitteln nachweisen. Dagegen wurde in vielen Fällen eine Verdauung von pflanzlichem und thierischem Eiweiß beobachtet.« »Viele Infusorien verwandeln, wenn ihnen andere Nahrung entzogen wird, die aufgenommene Stärke in eine Substanz, die sich, mit Jodlösung behandelt, roth färbt (Dextrin?) und später im Körper gelöst wird. Öl blieb dagegen in den untersuchten Infusorien unverändert. Pflanzliches und thierisches Eiweiß wurde von den Infusorien leicht gelöst, während gekochtes Eiweiß in den Versuchsinfusorien anscheinend keine Veränderungen erfuhr.« Verf. verwirft mit Bütschli eine endogene Bildung von Stärkekörnern im Rhizopodenkörper und sieht die Bedeutung der Aufnahme von Substanzen ohne Nährwerth in der so gewonnenen, für Gasaustausch und Endosmose günstigen Oberflächenvergrößerung.

De Bruyne ([1]) theilt ausführlich seine Beobachtungen über die contractile Vacuole bei einem encystirten unerkannten Protozoen mit. Nach der Systole wird ein ungefähr T-förmiger Canal gebildet, der sich allmählich, bis zur Grenze des Wahrnehmbaren, in kleinere Vacuolen auflöst. In diesen soll der Gasaustausch mit der Oberfläche erfolgen. Es wird keine Flüssigkeit durch die Cystenwand entfernt, es sei denn durch Transfusion. Die Vacuole soll sich aus kleinen Vacuolen wieder aufbauen. Der Process soll nicht secretorischer, sondern respiratorischer und vielleicht ernährender Natur sein. — Auch **Möbius** ([1]) beobachtete (bei *Prorodon marinus*) eine contractile Vacuole, welche »nicht immer kugelrund ist, sondern oft querverlängert, auch zuweilen in mehrere kleinere Vacuolen zerfällt«.

Aderhold hat über die richtenden Kräfte bei der Bewegung niederer Organismen neue Versuche angestellt zur Beantwortung der Fragen: 1) »Wirkt auf *Euglena* ein constanter Wasserstrom als Reiz? (Rheotropismus).« Antwort: nein, falls nicht der Strom einfach die Euglenen mit sich reißt. 2) »Wird ihre Bewegungsrichtung beeinflusst durch einseitigen Luftzutritt? (Aërotropismus)«. In Capillaren, welche auf einer Seite mit flüssigem Wachs oder gefärbtem Öl abgeschlossen waren, wanderten bei jeder Lage der Röhre die Euglenen im Dunkeln

nach der Sauerstoffquelle hin (Gegen Schwarz, s. Bericht f. 1884 I p 93). 3) »Wirkt die Schwerkraft richtend auf ihre Bewegung? (Geotaxie)«. Hier konnte Verf. die bejahende Antwort von Schwarz durch neue Versuche bekräftigen. Er hebt ferner die Zweckmäßigkeit der erkannten Eigenschaften hervor. — Auch *Chlamydomonas pulvisculus* und *Haematococcus lacustris* verhielten sich in allen Punkten wie *Euglena*.

Clark hat bei seinen Untersuchungen über den Einfluss schwacher Sauerstoffdrucke auf die Bewegungen des Protoplasma auch die Cilienbewegung berücksichtigt. Bei Flagellaten (*Chlamydomonas*, *Euglena deses* und *viridis*) führt eine Druckverringerung in wenigen Minuten, unter anscheinendem Schwund der contractilen Vacuole, den Übergang in das Ruhestadium herbei. (Zur Ruhe gebrachte Schwärmsporen von Algen werden durch Zufuhr einer kleinen Menge Sauerstoffes wieder belebt). Ciliaten (*Pleurotricha*, *Stylonichia*, *Paramaecium*, und in noch höherem Grade *Glaucoma* und *Chilodon*) brauchen von allen untersuchten Organismen am wenigsten Sauerstoff zur Wiederherstellung ihrer Bewegungen (weniger als 1 mm Zunahme nach Herabsetzung auf 2,5 mm Quecksilber). Nach beginnender Zerstörung größerer Ciliaten durch zu lange fortgesetzten Mangel an Sauerstoff hebt erhöhter Druck (z. B. 6 mm) das Platzen auf, und dann fangen die Cilien bald wieder lebhaft sich zu bewegen an; diese Vorgänge lassen sich abwechselnd bis zum Verlust von etwa $^1/_3$ des Thieres wiederholen.

Nach **Greeff** sind die Land-Rhizopoden viel resistenter gegen Kälte als die Süßwasserformen. So hielten *Amoeba terricola* und *Amphizonella violacea* 12–20 Stunden bei —13° bis —15° Réaum. aus und waren nach allmählichem Aufthauen sehr lebhaft, während *Amoeba proteus* gleich beim Gefrieren platzt.

Die Süßwasserformen von Wellington (Neu-Seeland) behandelt **Maskell** ([1],[2]). Viele neue Arten. **Stokes** ([1]) fasst in einer Liste der Süßwasserformen der Vereinigten Staaten 7 frühere Arbeiten von sich zusammen. Hierher auch **Stokes** ([2]).

Möbius ([1]) bringt in seiner Fauna der Kieler Bucht einige morphologische und biologische Einzelheiten. Ciliaten (36 Species), Cilio-Flagellaten (*Trichonema gracile* n.), Choano-Flagellaten (4), Cysto-Flagellaten (1), Dino-Flagellaten (11), echte Flagellaten (4, darunter *Diplomastix dahlii* n. mit einer Geißel an jedem Pole bildet in großen Mengen eine weiße, käsige Masse im leeren Magen eines *Cyclopterus*), Suctorien (4). — Hierher auch **Möbius** ([4]).

Gourret & Roeser geben eine ausführliche Übersicht über bekannte und neue Protozoen (Rhizopoden 3, Flagellaten 6, Choanoflagellaten 1, Ciliaten 43, Suctoria 3) des neuen Hafens von Bastia (Wasser ziemlich faul). Litteratur nicht genügend berücksichtigt.

Gruber ([1]) bringt Neues über bekannte und neue Amoebaea, Thalamophora und den vermuthlichen Flagellaten *Polymastix sol* des Hafens von Genua.

Forel erwähnt als pelagische Bewohner von Süßwasserseen 7 Formen (2 Ciliaten, 1 Suctorie, 2 Flagellaten, 2 Dinoflagellaten).

Greeff gibt eine vorläufige Zusammenfassung seiner Protozoen-Studien, theils Bestätigungen, theils Berichtigungen und Erweiterungen seiner früheren Untersuchungen. Sie umfassen Land-Rhizopoden (18; Heliozoen nicht vertreten), ferner Land-Infusorien (Ciliaten 13, Suctoria 1) und Süßwasser-Rhizopoden (5). Letztere sind gleich den Land-Rhizopoden Kosmopoliten.

Maggi fand 21 Protozoen (16 Rhizopoden, 1 Flagellate und 4 Ciliaten) im Moos; Encystirung war sehr häufig. Verf. hebt die Bedeutung des Parasitismus bei der Moosfauna hervor und bespricht die Nahrung der Moosprotozoen (Diatomeen, Bacillen etc.) — Auch **Sacchi** hat die Moosfauna von Bäumen, Dächern und Steinen studiert und 1 Monere, 5 Flagellaten, 29 Rhizopoden, sowie 13 Ciliaten beobachtet, welche theilweise kurz beschrieben werden. Cysten waren constant

nach langsamem Eintrocknen des feuchten Mooses, sodass Verf. nicht ansteht, die Verdunstung als Hauptgrund der Encystirung zu betrachten (gegen Fabre-Domergue, s. oben p 6). — **Imhof** erwähnt des Vorkommens von Amoeben, Difflugien, Euglyphen, Flagellaten, sowie von Holo-, Hypo- und Heterotrichen im Moose.

2. Sarcodina.

Über Vorkommen vergl. oben p 7 **Gourret & Roeser, Greeff, Maggi, Sacchi** und **Imhof**; über Ernährung oben p 6 **Meissner**. Hierher auch **Folin, Harvey** und **F. B. Carter**.

a. Amoebaea.

Hierher **Zopf**.

Certes färbte an lebenden Amöben den Kern mit Dahlia-Violett und mit Saurem Grün von Poirrier.

Nach **Künstler** (4) soll die *Amoeba* von *Blatta* sich durch Cysten vervielfältigen.

Gulliver hat an Querschnitten durch *Pelomyxa palustris* Exoplasma und Endoplasma constatiren können. Ersteres ist gleichmäßig dick, feinmaschig mit einigen kleineren und wenigen größeren Vacuolen, scharf vom Endoplasma getrennt und durch die Behandlung oft davon abgehoben. Letzteres ist zarter und enthält die Kerne, welche bereits von den Schwärmsporen umgeben zu sein schienen (nach Lankester's Vermuthung). Die Differenzirung ist möglicherweise blos vorübergehend. Auch **Greeff** fand an *Amoeba terricola*, dass »an den abgestorbenen und mit Reagentien behandelten und namentlich größeren Amöben mit voller Deutlichkeit eine äußere, von dem Inhalt verschiedene und von ihm oft völlig abgelöste Grenzschicht resp. Membran sich nachweisen lässt, dass man aber an den lebenden und sich bewegenden dieselbe nicht mit Bestimmtheit erkennen kann«. Verf. hat ferner sowohl bei den Landbewohnern *A. terricola*, *Amphizonella violacea* und *Pseudochlamys patella*, als auch bei *Amoeba proteus* Anzeichen dafür gefunden, dass die großen vielkernigen Individuen aus solchen mit 1, später 2 großen Kernen hervorgehen, während diese selbst wieder aus stets einkernigen kleinen (von ersteren abstammenden) Formen herzuleiten wären. Er hält an seiner alten Ansicht der Sporenbildung aus lauter Theilstücken des Nucleus fest. Über Resistenz s. oben p 7.

Nach **Gruber** (1) breitet *Protomyxa pallida* n. ihre weit verzweigten, lebhafte Strömung zeigenden Pseudopodien bis 4,8 mm weit aus und hat zahlreiche zerstreute sehr kleine Kerne. Es werden einige charakterfeste Amöben erwähnt, darunter die einkernige *A. globifera* n., welche gelbe Kugeln enthält und nach mehrfachen Formveränderungen ringsum mit ganz feinen, spitz zulaufenden, zum Theil dendritisch verzweigten Pseudopodien bedeckt ist; ferner zum ersten Male eine vielkernige Meeresamöbe (*A. flavescens* n.). Bei *Schultzia* (*Lieberkühnia*) *diffluens* kann das Protoplasma nicht nur an Einer bestimmten Stelle (Gruber 1884), sondern an jeder beliebigen Seite hervortreten und zwar nach Durchbrechung der als Schalenhaut erscheinenden consistenteren äußeren Plasmaschicht. Diese Form ist gleichfalls vielkernig, *L. Bütschlii* n. dagegen besitzt im Gegensatz zu *L. Wagneri* (Maupas, s. Bericht f. 1882 I p 88) nur 1 bläschenförmigen Kern.

Blanchard erwähnt der rothen *Monas Dunali* in alten Gräben, deren Regenwasser durch Verdunstung zu concentrirter Salzlösung geworden, bei Temacin in der Sahara, 380 Kilometer von der Küste entfernt.

Eine von Zopf 1882 in Zellen von *Nitella mucronata* entdeckte parasitische Monadine hat **De Bruyne**(2) in dessen Laboratorium in Chara vulgaris wieder gefunden und *Endobiella Bambekii* genannt. Er stellte durch Isolation den genetischen Zusammenhang der 3 oft auch nebeneinander beobachteten Entwickelungsstadien von Zoosporen (mit nur 1 langen Cilie), Amöben und Dauersporen fest. Keimung, Vermehrung und Eindringen in die Wirthszellen wurde nicht beobachtet.

b. Thalamophora.

Über Plasmastructur vergl. oben p 5 **Künstler**(1).

Hierher auch **Sherborn** und **Möbius**(4).

Agassiz gibt nach Brady's Challenger-Foraminiferen und Goës' Rhizopoda of the Caribbean eine übersichtliche Darstellung der Haupttypen.

Verworn beobachtete Theilung und Schalenbildung bei *Difflugia urceolata*. Das Gehäuse kommt durch oberflächliche Ablagerung und nachfolgende Verkittung der zuvor in den Körper aufgenommenen Sandkörnchen zu Stande, in derselben Weise wie von Bütschli (1880) vermuthet wurde, und nicht unähnlich dem Vorgang bei *Euglypha* [s. Bericht f. 1881 I p 107 und f. 1887 Prot. p 6]. Fütterung mit farbigen Glassplittern lieferte dasselbe Resultat. Die Aufnahme der Fremdkörper erfolgt jedesmal nach Erschütterung des Thieres, indem die Pseudopodien plötzlich vorübergehend klebrig wurden und sich dann mit den angeklebten Splittern einzogen. Die untersuchte Art stellte sich nach Carminfütterung als vielkernig heraus. Conjugation wurde einmal beobachtet; beide Gehäuse waren gleich dunkel. — Ferner berichtet Verf. über künstliche Theilung. Die zerschnittenen Gehäuse wurden trotz des guten Gedeihens der Stücke des Thieres nie ausgebessert, auch wurde ein vollständig entferntes Gehäuse trotz Sandkörnchen im Endoplasma nie ersetzt. Bei der Polythalamie *Polystomella crispa* hingegen wurde eine Wunde in 3–6 Tagen durch eine vom vorgewölbten Protoplasma neugebildete Kalkschicht mit typischer Schalenstructur abgeschlossen. Kernlose Theilstücke lebten zwar weiter, aber sie »wiesen nicht die geringste Spur von Neubildungen auf« [übereinstimmend mit Nussbaum, s. Bericht f. 1884 I p 123, und Gruber, f. 1885 I p 136]. Nahrungsaufnahme und Tödtung der Beute wurde jedoch auch an letzteren constatirt. — Verf. zieht Carpenter's Beobachtungen über Regeneration bei *Orbitolites* [s. Bericht f. 1884 I p 100] zum Vergleich heran und führt die sehr großen Unterschiede im Regenerationsvermögen auf den Grad der Fähigkeit, neue Kammern zu bilden, zurück.

Brady(1) fand bei *Orbitolites complanata* var. *laciniata* von den Fiji-Inseln in der Schale, und zwar innerhalb der theilweise zerstörten Kammern der äußersten 5–6 Ringe, zahlreiche junge Individuen, deren embryonale Schale nur aus dem Nucleus (Primordialkammer) und einer ihn umgebenden durchlöcherten Kammer bestand. Das ringförmige Weiterwachsen war ausschließlich an den von demselben Orte stammenden freien jungen Individuen zu erkennen. Hinsichtlich der Thatsache, dass den erwachsenen Individuen dieser Nucleus fehlt, schließt Verf. sich den Untersuchungen von Munier-Chalmas und Schlumberger an (nachträgliche Resorption und neuer Ausbau des Nucleus). Am getrockneten Material blieb das Vorkommen von Nuclei unerforscht. — Hierher auch **Schlumberger**.

Hertwig beobachtete bei *Arcella* einen durch Carmin färbbaren, beide Kerne verbindenden rothen Ring, in dessen Substanz allmählich einige Chromatincentra entstanden, unter gleichzeitigem Verblassen (Degeneriren) der 2 Kerne. Diese Auflösung des Kernbands in kleine Tochterkerne bereitet wahrscheinlich die Fortpflanzung vor. — Auch **Maggi** hat bei *Arcella aureola* und **Künstler**(2) bei einer neuen Foraminifere eine Art innerer Knospung beobachtet.

Blanc beschreibt ausführlich Lebenserscheinungen und Bau seiner *Gromia brunnerii* [s. Bericht f. 1886 Prot. p 4]. Sie unterscheidet sich von *terricola* und *oviformis* durch die gelbe, undurchsichtige Hülle (aus länglichen oder rundlichen verkitteten Körperchen) außerhalb der elastischen, dem Protoplasma angeschmiegten inneren Hülle, welche auch durch ihre Färbbarkeit von der einzigen Hülle der verwandten Gromien abweicht. Zuweilen fanden sich auch Quarzkörner und Diatomeenschalen in der äußeren Hülle. Die Species lebt ausschließlich auf dem Grunde des Wassers und hat nur 1 Kern. Fortpflanzungserscheinungen kamen nicht zur Beobachtung. Verf. sah ein kriechendes Individuum, dessen sämmtliche fadenförmige Pseudopodien ohne Anastomosen in ein und derselben Richtung und bald darauf alle in einer neuen Bewegungsrichtung ausgestreckt waren.

H. J. Carter ([1,2]) hat bei den mit *Loftusia* verwandten neuen Genera *Stoliczkiella* und *Millarella* die auch in *L. persica* zahlreich aufgefundenen »dunklen Scharlachkugeln« beobachtet, und zwar sowohl in sehr verschiedener Größe, als auch in verschiedenem Färbungsgrad, theils innerhalb der Kammern, theils in ihrer Umgebung. Die Farbe rührt von dem Versteinerungsprocess her. Verf. hält sie für Reproductionskörper und gibt seine Gründe hierfür an. In einer weiteren Notiz([3]) kommen diese Körper noch einmal zur Sprache und bespricht Verf. ferner die Erscheinung des Hineinwucherns von *M.* in den centralen Theil von *Parkeria.*

Neumayr stellt eingehendere allgemeine Betrachtungen über die fossilen Reste der Foraminiferen an und sucht durch Verknüpfung der morphologischen mit den paläontologischen Ergebnissen die Verwandtschaftsbeziehungen der sandigen und der kalkigen, sowie der imperforaten und der perforaten Formen aufzudecken. Die agglutinirenden (sandigen) Astrorhiziden werden als ursprüngliche Typen betrachtet und aus ihnen die 4 Haupttypen der Cornuspiriden, Textilariden, Lituoliden (mit der Nodosariden- und der Endothyrenreihe: Rotaliden, Polystomelliden und Globigeriniden) und Fusuliniden abgeleitet, während die Nummulitiden und einige wenige Gattungen nicht eingereiht werden können. Dabei wird in allen 4 Gruppen der Übergang von den Astrorhiziden zu den am höchsten organisirten kalkigen Formen durch sandige, sehr oft sogenannte »isomorphe« Formen geliefert. Zur Erkenntnis der ursprünglichsten schalentragenden Formen war für Verf. »in erster Linie bestimmend, dass die verschiedenen Hauptabtheilungen der kalkschaligen Formen nicht unter sich, sondern mit den sandschaligen Typen zusammenhängen, dass mit ein und demselben Sandschaler sowohl poröse als compacte Kalkschaler in Verbindung stehen, und dass nur die niedrig organisirten Kalkschaler sich an die Sandschaler anschließen, niemals aber hoch entwickelte Formen mit Canalsystem und Zwischenskelet«. »Auch sind die agglutinirenden Foraminiferen in den alten Ablagerungen entschieden in größerer Menge vertreten, als später«; bei den isomorphen Formen unter ihnen »hängen die einzelnen Typen viel enger untereinander zusammen, ist also die Differenzirung sehr viel weniger vorgeschritten« als bei den entsprechenden Kalkschalern. »Die Betrachtung der Foraminiferen ergibt also, dass die Verhältnisse, wie sie in dieser großen Abtheilung auftreten, mit den Voraussetzungen der Abstammungslehre trefflich übereinstimmen«.

Brady ([2]) beschreibt einige fossile *Lagena*, theilweise mit Anschwellung am Halse (kein Artmerkmal) wie bei Formen des Challengermaterials, ferner eine Form mit Längsrippen. Alle 4 obersilurischen Arten (*globosa, laevis, clavata* und *sulcata*) sind auch recent.

Walther untersuchte die geographische Verbreitung der Foraminiferen auf den submarinen Hügeln im inneren Golfe von Neapel. Sie finden sich nur innerhalb eines abgegrenzten Gebietes. Am häufigsten war in den Grundproben *Polystomella crispa*, und zwar eine weiße Varietät auf weißem Kalk- und Muschelsande,

eine braune in dunkeln Sanden; Ausnahmen davon waren höchst selten. Das umgebende Schlammgebiet ist »foraminiferenleer«. »Die Tiefe des Wassers scheint keinen Einfluss auf die Verbreitung« zu haben. »Fester Untergrund und reines Wasser« sind die Hauptexistenzbedingungen auch der Foraminiferen.

(**c. Heliozoa.**)

d. Radiolaria.

Hierher **Haeckel** und **Möbius**(4).

In engem Anschluss an Haeckel [s. Bericht f. 1887 Prot. p 8] beschäftigt **Dreyer** sich eingehend, hauptsächlich an Challenger-Material, mit den »Pylom«-bildungen (Oscula, Haeckel), d. h. den Mündungsöffnungen der Radiolarien. Nach einer genauen Beschreibung neuer und bisher bekannter pylomatischer Spumellarien bespricht Verf. die vergleichende Anatomie und Entwickelung der Pylombildungen und gelangt zu folgendem Satze: »wenn sich« an der homaxonen, der *Actissa* ähnlichen Stammform, bei welcher sich ursprünglich »in allen Theilen des Körpers tangential und radial verlaufende Protoplasmabahnen die Wage halten, ... nun an einer Stelle die radialen Sarcodestränge ganz besonders stark ausbilden, bei gleichzeitiger Rückbildung der tangentialen, und sich dieses Verhältnis in entsprechender Weise auf das Skelet überträgt, so haben wir eine Pylombildung vor uns.« Auch bei den Nassularien und Phaeodarien kommt es unter solchen Umständen zur Bildung eines Osculum an der zuvor nur mit Poren versehenen Centralkapsel [vergl. Bericht f. 1887 Prot. p 8], jedoch ist bei den pylomatischen Spumellarien wegen fehlender Kenntnis des Weichkörpers diese Correlation noch nicht aufgedeckt. Verf. unterscheidet die primären Pylombildungen, »welche vom Augenblicke der Entstehung eines zusammenhängenden Skeletes an schon vorhanden waren«, von den secundären, »welche an dem bereits vollständig und oft schon sehr hoch ausgebildeten Skelete erst nachträglich entstanden sind«. Die secundären kommen in allen 4 Legionen vor, und zwar werden sie in verschiedenster Weise angelegt, wie Verf. ausführlich schildert. Als pylogene Bildung kann auftreten: 1) die Schalenpore, die ausnahmsweise nur vergrößert wird (*Phacopyle stomatopora*, einige Castanelliden), während sonst an ihrem Rande sich die Schalenwand in Zipfeln erhebt oder an der ganzen Peripherie sich zu Randverzierungen oder zu einem kurzen Sipho entwickelt, welcher noch sehr verschiedene Differenzirungen aufweisen kann. 2) Ein Radialstachel, und zwar durch nachträgliche theilweise Resorption desselben, mit Auflösung des Restes in mehrere kleine, bald auseinanderweichende, das neu gebildete Pylom umgebende Stacheln; der andere (aborale) der beiden Polstacheln wird nur selten (*Stomatosphaera amphistoma*) gleichfalls zu einem Pylom umgebildet, sonst aber allmählich völlig resorbirt. 3) Ein Stachelbüschel, indem »einfach der centrale Theil der Stachelgruppe sammt der ihn tragenden Partie der Gitterschale wegfällt, während die seitlichen Stacheln des Büschels als Randstacheln des Pyloms bestehen bleiben können.« Indessen lässt die Unterscheidung von 2) und 3) sich in den allermeisten Fällen nicht mit absoluter Bestimmtheit treffen. 4) Ein Porenkranz mit centralem Radialstachel, mit Übergangsbildungen nach 1) und sehr verschiedenen Stadien von Vergrößerung von einer oder mehreren Poren und Rückbildung des Stachels. Zwar kommt es bei den Spumellarien gar nicht zur Bildung einer einheitlichen Mündungsöffnung und zum Schwund des Stachels, wohl aber bei den Acanthophracten. Bei den Sphaerocapsiden werden die 20 Perspinalporen der ganz (*Cenocapsa*) oder bis auf einen intracapsularen Rest (*Porocapsa*) verschwundenen Spinalstacheln einfach zu den Pylomporen. Daneben bilden sich auch lange Tuben an den Pylomen (*Cannocapsa*) aus oder, statt zu schwinden, werden von den

4 Äquatorialstacheln 2 sehr hypertrophisch und je von einer kegelförmigen Scheide umgeben (*Diploconus*). Sehr typisch tritt das Pylom in der Einzahl auf bei den Circogoniden, indem der centrale Stachel des Porenkranzes wegfällt und die einzelnen Poren in der Mitte confluiren. Geschieht dies nicht vor der Ausbildung der polyedrischen Form der Schale, so kann das Pylom einen fehlenden Stachel vertreten, indem es an der betreffenden Ecke des Polyeders steht (*Circostephanus*), sonst werden alle Ecken dennoch von echten Stacheln eingenommen und liegt das Pylom, als scheinbare Bildung sui generis, in der Mitte einer Polyederfläche. Bei den monaxonen Tuscaroriden ist es schwer zu entscheiden, ob sie mit den Haeckeliniden sub 1 oder mit den Circogoniden sub 4 einzureihen sind. 5) Das Pylom entsteht durch Degeneration eines Theiles der Gitterschale. Die Vergrößerung einer Anzahl von Poren eines bestimmten Radius (bei *Sphaeropyle heteropora* n.) ist eine bemerkenswerthe Vorstufe dieser namentlich bei Spumellarien und pylomatischen Discoideen und Larcoideen weit verbreiteten Bildungsweise. Ferner sind hiermit verwandt 6) und 7) die Ausstülpungen der Gitterschale und die von der Gitterschale gebildeten Siphonen, welche sich indessen nirgends zu typischen Pylomen weiter entwickelt haben. »Viele Pylome lassen ihre Herkunft gar nicht oder nur vermuthungsweise erkennen.« Die primären Pylombildungen sind auf die Nassularien und Phaeodarien beschränkt (Haeckels Osculosa) und bei den Nassularien sogar die einzig bekannten. Sie gehen in vielen Fällen durch Rückbildung secundär wieder verloren, und zwar so, dass »dieselben Wege, welche bei der Bildung der secundären Pylome eingeschlagen wurden, in umgekehrter Richtung für die Rückbildung der primären gelten. . . . . . Die Ursache ist in beiden Fällen dieselbe, nämlich eine verstärkte radiale Sarcodeströmung, welche jedoch in dem einen Falle noch, in dem anderen Falle schon zu schwach ist, um ein typisches Pylom hervorzubringen . . . . . Bei Phaeodarien scheinen Rückbildungen der primären Pylome nicht vorzukommen.« Im Gegensatz zu den pylogenen Bildungen und typischen Pylomen, welche meist nur zu je 1, höchst selten zu je 2 vorkommen, unterscheidet Verf. die über das Skelet zerstreuten Mündungsöffnungen als Pyloide. Auch die Beziehungen zwischen Osculum und Pylom kommen zur Sprache und es wird auf die constante Anwesenheit des ersteren »bei allen pylomatischen Radiolarien, von welchen bisher außer dem Skelet auch der Weichkörper zur Beobachtung kam« (also bei den pylomatischen Spumellarien nur vermuthungsweise) hingewiesen. Umgekehrt fehlt ein Pylom bei den Phaeosphärien mit typischer Astropyle. Alle diese Formen des Skeletes sind, insofern es sich um »auf Apposition beruhendes Wachsthum« im individuellen Leben handelt, »als während der phylogenetischen Entwickelung zu Stande gekommen zu denken«. — Sodann bespricht Verf. den Einfluss des Pyloms auf die Gestaltung der ganzen Schale bei Protisten im Allgemeinen. Dieser führt dahin, dass sich die Schale in der Richtung einer Hauptachse in die Länge streckt, und dass sich in gleicher Weise, sehr wenige Ausnahmen abgerechnet, dann auch die radialen Skelettheile orientiren, falls sie vorhanden sind; »in der Regel findet sogar eine Beschränkung derselben auf die beiden Pole der Hauptachse statt, ... außerdem kann sich in einigen Fällen auch an dem ursprünglich aboralen Schalenpole ein Pylom ausbilden. . . . . . . Im Gegensatz hierzu sind die mittleren Regionen der Schale morphologisch indifferent und meist ohne oder doch nur mit schwächer ausgebildeten Radialanhängen versehen.« Eine weitere Entwickelung tritt mit der Differenzirung der Kreuzachsen und Abplattung der Schale auf, sowie ferner mit der bilateralen Ausbildung ihrer Grundform. »Die erste Andeutung dieser Formwandlung besteht in der einseitigen Verlagerung des auf der Unterseite der Schale befindlichen Pyloms nach vorne oder in einer Biegung des das Pylom tragenden röhrenförmigen Halses, wozu sich dann eine mehr oder we-

niger typische bilaterale Ausbildung der Gesammtform der Schale hinzugesellt« (*Difflugia*, *Trinema*, *Cyphoderia*, *Campascus*, *Lieberkühnia*, *Mikrogromia*, *Platanus*, *Plectophrys*, *Lecythium*). Angesichts einiger vollkommen übereinstimmenden aber rein monaxonen oder amphitekten Formen scheint indessen diese bilaterale Schalenbildung bei vielen Arten noch im Flusse und vielleicht von äußeren Einflüßen abhängig zu sein (auch Bütschli's Vermuthung). Unmittelbar aus der bilateralen Symmetrie der Schale hat sich dann die spirale Aufrollung entwickelt, welche sich am besten bei den Difflugien in einer continuirlichen Reihe von Übergängen von der monaxonen *Difflugia coron* bis zur *D. spiralis* verfolgen lässt, an welche sich die marinen spiralen Thalamophoren anschließen (conform Bütschli's monaxoner Herleitung der Thalamophoren). Hinsichtlich des Wachsthums der Rhizopodenschale, welches Verf. in hohem Grade auch von der Pylombildung bestimmt sein lässt, unterscheidet er mit Hinweisung auf Verworn [s. oben p 9]: 1. Schalen ohne secundäres Wachsthum und zwar: a) »solche, wo die Pseudopodien allerseits gleichmäßig ausstrahlen«, und b) »solche, wo alle oder der Haupttheil der radialen Protoplasmaströme aus einer (oder 2 polständigen) Hauptöffnung, dem Pylom, austritt.« 2. mit secundärem, länger oder kürzer anhaltendem Wachsthum, welche als directe, durch Wachsthum bedingte Fortsetzung von 1a und 1b, zwei principiell von einander verschiedene Typen: den concentrischen und den terminalen, erkennen lassen, wobei aber jeder der beiden Typen in einer Anzahl von Fällen der ursprünglichste ist. Also sind »die monothalamen pylomatischen Formen polyphyletischen Ursprungs und besitzen zum Theil ein primäres Pylom, sind jedoch zum Theil aus homaxonen Formen mit allseitig gleicher Perforirung, ähnlich den noch heute lebenden (unter 1a genannten), erst secundär entstanden.« Eine Entwicklung von 1a aus 1b ist nur äußerst selten wahrscheinlich (viele Spyroidea, manche Sphaeropyliden), von 2a aus 1b noch seltener (Cannosphaeriden). »Niemals kommt es jedoch vor, dass ein Wachsthumstypus in den andern übergeht, resp. mit ihm zugleich bei derselben Form auftritt.« Verf. versucht zum Schluss die »Ätiologie« der besprochenen Erscheinungen aufzudecken und betont die durch verschiedenes Baumaterial hervorgerufenen Unterschiede in der Leichtigkeit und dem Formenreichthum des Skeletes bei Thalamophoren und Radiolarien, ferner die Zweckmäßigkeit der spiralen Aufrollung bei starkem terminalem Wachsthum, sowie endlich die Bedeutung der Übereinstimmung der spiralgewundenen Rhizopoden- und Cephalopodenschalen, als auf einem Bau »nach den gleichen Principien der Statik und Mechanik« beruhend, bei welchen »unter Berücksichtigung aller Nebenumstände das größtmögliche Maß von Festigkeit« erreicht ist. — Ausführlich handelt er auch von der »Constanz des Pyloms bei derselben Species und seiner ontogenetischen Entwickelung bei Radiolarien«, wobei sich die Schwierigkeit herausstellt, gewisse geringe Abweichungen als Jugendstadien oder aber als Variationen mit Sicherheit zu erkennen. Als Hauptresultat sei hervorgehoben, dass zwar die Pylombildung »sich bei der Mehrzahl der pylomatischen Radiolarien bereits consolidirt zu haben scheint«, dass sie jedoch bei einigen Formen »noch jetzt im Fluss ist«. Die sonst sehr häufige Längsstreckung der ganzen Schale in der Richtung der Hauptachse ist hier (*Spongotrochus antarcticus*, *Spongopyle setosa* und *Darwinii*, *Sphaeropyle Haeckelii*) »auch noch nicht eingetreten.«

3. Sporozoa.

Hierher **Wallerstein.**

Heidenhain fand regelmäßig in den Kernen der Darmepithelzellen von *Salamandra maculata* einzeln oder zu 2–3 Coccidien, deren Wachsthum innerhalb des befallenen Kernes sowie die Bildung mehrerer peripheren sichelförmigen Sporen beobachtet wurde.

Einen eigenthümlichen, zu den Gregariniden gehörigen Parasiten beobachtete **Beddard** (1) auf 3 Entwickelungsstadien, von welchen er das 1. und das 3. (als Cyste) in den Vesiculae seminales, das 2. in der Körperhöhle von *Perichaeta* auffand. Der runde Körper hat 1–2 diametral gelegene dünne, meist lange Ausläufer und ist, oft mit Ausnahme der Ausläufer, mit groben Körnern angefüllt. Die helle Cuticula zeigt schräge Streifung. Im 2. Stadium tritt häufig Zweitheilung nach Bildung einer 2. kugeligen Anschwellung am Ende eines der Ausläufer ein. Die Cysten-Membran erreicht um die Ausläufer eine große Mächtigkeit und zeigt zahlreiche Nuclei, die wohl nicht vom Parasiten selbst abstammen. Einige encystirte Individuen hatten nicht 1, sondern mehrere Kerne im Körper, was auf Sporulation hindeutet. An den sich theilenden Kernen zeigten sich karyokinetische Figuren.

Beddard (2) hat zum ersten Male Coccidien in Oligochaeten beobachtet, und zwar in 2 geographisch weit getrennten Arten (*Perichaeta novae-zelandiae* und *armata*) eine und dieselbe oder doch 2 sehr nahe verwandte Arten. Sie fanden sich theilweise massenhaft in der Perivisceralhöhle. Die Cystenhülle ist doppelt, die äußere Hülle sehr dick, aber durchscheinend; es sind 1 oder 2 deutliche Mikropylen vorhanden, jedoch nicht als Durchbohrungen der Cystenhülle, vielmehr als locale Anschwellungen, die vielleicht von Reagentien herrühren. Schließlich wird die Zerlegung des Protoplasma des Parasiten in eine große Anzahl von Sporen constatirt.

Pfeiffer (1) behandelt ausführlich die Fleckenkrankheit des Seidenspinners und gibt Bruchstücke aus der Entwickelungsgeschichte der diese hervorrufenden Microsporidien. Er unterscheidet außer dem Dauerstadium (den Cornalia'schen Körperchen) und dem Amöboidstadium, welches Verf. im hängenden Tropfen mit Fleischbrühe, Rinderblutserum oder Blut gesunder Raupen bei 20° C. zur Entwickelung gelangen sah, noch ein sich daran schließendes vegetatives Stadium, welches sich nach Verfütterung (nicht im hängenden Tropfen) theils in Blutzellen, theils frei in der Körperflüssigkeit bildet und eine Mittelstufe darstellt zur Entwickelung von Balbiani's Sarcodemassen oder des Verf.'s »pectoplasmatischem« Stadium. — Die sporenreife Cyste besitzt 2 durch Plasma getrennte Hüllen. Der Inhalt geht vollständig in der Bildung der anfänglich weichen, amöboiden Sporen auf, welche erst nach dem Trocknen der behafteten Raupen zur ovalen, harten Dauerform werden. Verf. beobachtete in 2 Fällen einige der geschilderten ähnliche Formen in menschlichen Geschwüren. — Auch über die Psorospermienschläuche von Fischen und Warmblütern, speciell von der Speiseröhre des Schafes, welche einer der obigen sehr nahe verwandten Gregarine angehören, gibt Verf. (2) mit ausführlicher Berücksichtigung der Literatur manche neue Einzelheiten, überlässt aber die wichtigsten Deutungen und namentlich die Ermittelung des genetischen Zusammenhanges der Stadien »ausdrücklich den Zoologen zur definitiven Feststellung«. [Ref. hat Manches nicht völlig verstanden.] Hervorzuheben wäre Folgendes. Die im Ösophagus theils in den Muskelfibrillen [Muskelfasern], theils im Bindegewebe auftretenden, ineinander geschachtelten Cystenschläuche verschiedener Ordnung enthalten alle Stadien des Parasiten; Verf. unterscheidet ihrer 7, nämlich: 1) entwickelte schwach gekrümmte, durch Eosin tingirbare Sporen mit differenzirtem Inhalt und färbbarem »Kern«; 2) hyaline sichelförmige, gleichfalls Eosin aufnehmende kernführende bewegliche Körper; 3) ovale schwach amöboide, nicht färbbare Formen, welche der Sichelform zustreben; 4) Saccharomycesähnliche Körper, welche sich in Humor aqueus nach 5 – 6 Tagen massenhaft vermehrten [wohl echte Hefezellen]; 5) »Amöboidzustände«, »vielleicht als jüngste Keimlinge aufzufassen«; 6) große, als reife encystirende Thiere gedeutete Formen, und 7) das schon erwähnte »pectoplasmatische Vorstadium des Para-

siten«. Verf. betont stark das »Heraustreten des Kernes« von No. 1 als »Keim«, und zwar sowohl nach Behandlung mit Reagentien (Picrocarmin, Humor aqueus), als auch nach Verimpfung, worauf wenig Gewicht zu legen ist; indess trat nie die weitere Entwickelung ein, auch bemerkt Verf. selber, dass »die freien, sichel- und nierenförmigen Körperchen äußerst empfindlich gegen Wasser und jede fremdartige Beimischung sind«; die als unter solchen Einflüssen absterbend abgebildeten Formen zeigen ebenfalls größtentheils ein Austreten des Kernes. Wichtig ist der Fund von ganz jungen, nur aus einem Conglomerat von pectoplasmatischen Klümpchen bestehenden Cystenschläuchen zwischen den »Muskelfibrillen« und auch frei. Mit Eosin färben sich augenblicklich die unreife Spore (No. 2) und die reife (No. 1), sobald sie aus dem wegen derber Hülle nicht färbbaren ovalen Körper No. 3 durch Platzen der letzteren hervortritt; Verf. hebt die Wichtigkeit dieser Reaction hervor (Eosin in saurer Lösung oder der Untersuchungsflüssigkeit zugesetzt). Er meint ferner, die Encystirung werde in der Regel übersprungen, indem »auf sporenbildende Plasmodien (Synamöbien) wiederum zu jungen Plasmodien sich umbildende Sporen folgen« (Gabriel).

Zacharias fand das zuletzt von Hilgendorf [vergl. Bericht f. 1883 I p 80] beobachtete *Psorospermium Haeckelii* bei schlesischen und galizischen (aus Tarnopol) *Astacus* zu vielen Tausenden in einem Individuum. Bei jüngeren Thieren sind sie nur im Bindegewebe der Augen, was Verf. auf den Gedanken eines Einwanderns von außen brachte. Mit Essigcarmin 1 Stunde lang behandelte Präparate zeigten den Ursprung der 8–10 dunkelroth gefärbten Fortpflanzungskörper aus dem mit großmaschiger Zeichnung versehenen Wandbelag. Die diesen umschließende Cuticula bleibt vollständig ungefärbt und gibt durch Platzen die Sporozoen frei. Die Hülle der letzteren färbt sich tief. Ihr rosafarbener Inhalt umschließt einen blassen »Kern«. Sie wachsen sodann zur Größe des Mutterorganismus heran. — Auch **Wierzejski** fand diese Psorospermien und zwar constant bei den erwachsenen Krebsen, nie bei jungen. Den Wirthen schienen sie nicht zu schaden. Verf. beschreibt als mittlere von 3 Hüllen (im Ruhezustand) diejenige mit maschenartiger Zeichnung, welche sich nicht nur intensiv mit Anilinstoffen färbt (im Gegensatz zur äußeren und inneren), sondern auch die Cellulosereaction aufweist.

Vallentin hat auf Schnitten durch *Lucernaria auricula* ähnliche Psorospermien (*P. lucernariae* n.) aufgefunden. Die Wirthe waren abnorm, die Sporen verschieden weit entwickelt, indem innerhalb der peripheren Schicht von Protoplasma-Ballen (die jüngeren Stadien) größere Zellen mit 1–2 Kernen im Innern zerstreut lagen und ganz innen sich Chitinkapseln mit ungenügend fixirtem Inhalt zeigten. Die reifen Sporen haben zu äußerst noch eine zarte hyaline Hülle mit 1–2 Kernen. Die Cellulosereaction wurde vergeblich versucht.

Henneguy(1) beobachtete in den Muskeln von *Palaemon rectirostris* einen zu den Sarcosporidia gehörigen Parasiten, nämlich Gruppen von Körperchen, welche meist je 8 Körnchen, vermuthlich Sporen, enthielten. Infection misslang, die Entwickelung blieb unaufgeklärt.

4. Mastigophora.

a. Flagellata.

Über Vorkommen von Flagellaten vergl. oben p 7 **Möbius** (1), **Gourret & Roeser, Maggi, Sacchi, Imhof** und **Forel**, über Bewegung von *Euglena* p 6 **Aderhold** und p 7 **Clark**, über Trichocysten **Künstler** (3). Hierher auch **Balbiani, Bruner** und **Dangeard.**

Klein berichtet kurz über den großen Wechsel, der je nach den Jahreszeiten in der Geschlechtsvertheilung bei *Volvox aureus* und *globator* stattfindet. [Eingehendes Referat später.]

Fankhauser beobachtete, dass bei Euglenen, wenn sie mit wasserentziehenden Mitteln behandelt werden, an der Körperoberfläche spiralige Furchen auftreten, die in der Richtung der Cilienbewegungen verlaufen.

Künstler (4) beschreibt oder erwähnt kurz einige im Darme sehr verschiedener Thiere vorkommende Ciliaten und Flagellaten, darunter einen *Monocercomonas* mit stumpfem, amöboidem Hinterende, einen *Trichomonas* aus dem Munde eines kranken Menschen und einen sonst nur bei *Melolontha* gefundenen *Polymastix* bei *Periplaneta americana*.

Gruber (1) bestätigt seine früheren Angaben [vergl. Bericht f. 1884 I p 112] über *Polymastix sol*, bei welcher er diesmal den Kern nachweisen konnte.

Grassi (1) ergänzt seine Studien über parasitische Protozoen [vergl. Bericht f. 1882 I p 86 und 106] und hält seine damaligen Ansichten gegenüber Blochmann, Bütschli und Künstler größtentheils aufrecht, schließt sich ihnen aber in Betreff der Geißel von *Trichomonas* an. Sämmtliche parasitische Flagellaten, mit Ausnahme von *Megastoma* [s. unten], haben einen Mund, der jedoch in der Ruhe vollständig unsichtbar sein kann (z. B. bei *T.*). *T. muris* geht im Dickdarm ohne Bildung einer Cyste in einen Ruhezustand über. *Monocercomonas insectorum* zeigt Ähnliches.

Ferner bespricht **Grassi** (2) die Gründe für seine Auffassung, dass die parasitischen Protozoen nicht Infections-, wohl aber in wenigen Fällen beim Menschen Localkrankheiten hervorrufen können.

Grassi & Schewiakoff verbreiten sich über *Megastoma entericum* Grassi (*M. intestinalis* Lambl spec. Bütschli). Reagentien: die Thiere lebend in Eiweißlösung (20 ccm und 1 g Kochsalz auf 200 ccm Wasser), abgetödtet mit warmer 1 % Osmiumlösung und zum Studium der Geißeln nachträglich 10 % Sodalösung. Das 1. Geißelpaar entspringt am vorderen Körperpol, außerhalb des aufgetriebenen Peristomrandes (gegen Grassi 1882). Die früher von Grassi als Längsrippe gedeutete Bildung ist das beim todten Thiere verklebte 2. Geißelpaar, welches von der Spitze des Fortsatzes entspringt, der am hinteren Rande des Peristomausschnittes nach vorne ragt. Letzteres Paar bewegt sich in Schraubenwindungen. Das 3. Paar entspringt symmetrisch seitlich vom 2., das 4. am Hinterende des Schwanzes. Der Kern ist meist hantel-, zuweilen hufeisen- oder bandförmig, schwach färbbar, homogen, mit kleinen Kernkörperchen. Mund und contractile Vacuole fehlen. Theilung wurde nicht beobachtet, dagegen häufig (im Dickdarm) ovale, dickwandige Cysten. Bei dem lebhaften Umherschwimmen findet keine Rotation statt; das 4. Paar Geißeln dient wohl als Steuer, ferner wahrscheinlich auch als »Fühlborsten (früher Springborsten)«. Normalerweise ruhen jedoch die Thiere, indem sie sich den Epithelzellen der Zotten anschmiegen und deren freien Saum theilweise mit ihrem Peristomrand umfassen. Bei inficirten Thieren, welche an Diarrhöe leiden, können die freien Parasiten auch in den Fäces auftreten. — Nach **Perroncito** (1) sind die durchsichtigen, sphärischen oder ovalen Körper, welche bei gewissen Darmerkrankungen des Menschen in hartem Stuhl vorkommen, encystirte *Megastoma intestinale* und finden sich in viel geringerer Zahl auch im flüssigen Stuhl. Bei der Ratte geschieht die Encystirung im Dickdarm, und zwar namentlich während der Constipation. Verf. fügt in (2) hinzu, dass bei Fütterung mit Cysten vom Menschen gesunde Mäuse (*Mus musculus*) inficirt wurden, während 2 Controlthiere gesund blieben. Endlich hat er (3) die mehr oder weniger ausgebildeten Cysten am besten bei kranken *Cavia cobaya*

beobachten können, wo 3 Arten (*M. ovalis, pisiformis* und *sphaericus*) zu unterscheiden sind.

b. Choanoflagellata.

Über Vorkommen vergl. oben p 7 **Möbius** (1) und **Gourret & Roeser.**

c. Dinoflagellata.

Über Vorkommen vergl. oben p 7 **Möbius** (1) und **Forel**, ferner **Daday** (1) und **Möbius** (4).

Pouchet (1) beobachtete 2 Varietäten von *Gymnodinium polyphemus*, eine mit rother und eine mit schwarzer Pigmentmasse unterhalb der länglichen Linse. Letztere scheint aus kleinen glänzenden Körnchen zu bestehen. — Ferner erkannte er (2), dass die membranösen spindelförmigen Cysten der Peridinien ursprünglich festsitzen.

Penard gibt eine ausführliche Schilderung von *Ceratium macroceros*, welche im Allgemeinen mit den ursprünglich nicht von ihm berücksichtigten neueren Untersuchungen (namentlich von Bütschli und Schütt, vergl. Bericht f. 1887 Prot. p 14) übereinstimmt. Bau und Fortpflanzung werden eingehend erörtert, sowie die Gründe, die Ceratien zu den Pflanzen zu stellen. Auch *C. cornutum* wird kurz erwähnt.

d. Cystoflagellata.

Pouchet (1) erwähnt den Zusammenhang in der Häufigkeit des Auftretens von *Noctiluca* mit derjenigen von Sardinen speciell in dem Hafen von Concarneau. Über die anscheinend durch rothe Noctiluken hervorgerufene Farbe des Rothen Meeres [vergl. Bericht f. 1887 Allg. Biol. p 14] und des von mehreren Forschern 1867 bei Helgoland beobachteten rothen Stromes hebt **Möbius** (2, 3) hervor, dass noch festzustellen wäre, ob die Farbe von Theilen der *N.* selbst, von aufgenommen Nährstoffen oder von zwischen den *N.* befindlichen kleineren Organismen herrührt.

Nach **Henneguy** (2) leuchtet *Noctiluca* während des Tages nicht, sondern thut es erst etwa 2 Stunden nach Sonnenuntergang maximal. Am Tage in's Dunkle gebracht, fängt das Leuchten nach 1/2 Stunde an und ist nach 1 Stunde maximal. — **Plate** (1) unterscheidet nach Stärke und Dauer des Leuchtens 4 Kategorien, will es mit kleinsten und gröberen Fetttröpfchen verknüpft wissen und stellt es (mit Pouchet, 1883) als einen durch äußeren Reiz bedingten unwillkürlichen Act hin. Für das Meerleuchten sind einige Tage anhaltender Seewind und mäßiger Wellenschlag am günstigsten. Ferner theilt er einige Beobachtungen über den Nucleus, das Staborgan, sowie über Fortpflanzung und Conjugation von *N. miliaris* mit. Die Bildung von Schwärmern soll häufiger sein als die Zweitheilung. Das nicht selten völlige Fehlen der Quer- und Längsfurche bei den Schwärmern spricht gegen deren dinoflagellatenartigen Bau [gegen Bütschli und Pouchet, vergl. Bericht f. 1882 I p 112; vergl. auch unten Pouchet]. Bei der Theilung vollführen die sich zuerst fliehenden Kerne nach ihrer Verschmelzung anfangs geringe amöboide Bewegungen. In der feuchten Kammer gingen die *N.* stets sehr rasch zu Grunde oder ermatteten bald vollständig.

Pouchet (3) beschreibt kurz die Zweitheilung und 24 Stunden später erfolgende Knospenbildung von *Noctiluca*. Nach ausgiebiger Fütterung erscheinen stark lichtbrechende Körnchen und lachsfarbige stark lichtbrechende Tropfen, welche sich um den Kern gruppiren und sich bei der Theilung über die beiden Tochterthiere gleichmäßig vertheilen. Bei der Knospenbildung werden diese Substanzen

nicht verbraucht. Verf. weist ferner auf die 3 Lappen des Körpers von *N.* als auf eine Stütze für die von ihm verfochtene Verwandtschaft von *N.* mit den Peridineen hin.

5. Infusoria.

Über Ernährung vergl. oben p 6 **Meissner**; über Reservekörner unten p 19 **Fabre-Domergue** (3).

Certes erhielt bei Untersuchung von Süß- und Seewasser-Infusorien in dem völlig unschädlichen Anilinschwarz das für Immersionssysteme zugängliche Bild von hellen Objecten auf dunklem Grunde.

a. Ciliata.

Über Vorkommen vergl. oben p 7 **Gourret & Roeser**, **Greeff**, **Maggi**, **Sacchi**, **Imhof** und **Forel**. Über Plasmastructur etc. vergl. oben p 5 **Bütschli** (2) und **Fabre-Domergue**(2), über Bewegung oben p 7 **Clark**. — Hierher auch **Bütschli** (1) und **Möbius** (4), sowie oben p 16 **Künstler** (4).

Schuberg möchte alle außerhalb des Ectoplasmas liegende Gebilde mit dem Gesammtausdruck »Dermatoplasma« bezeichnen, was sich größtentheils mit Maupas' »tégument« decken würde.

Rhumbler bespricht eingehend die körnigen Einlagerungen im Entoplasma der Colpoden und deren Bedeutung für den Stoffwechsel der Infusorien. Er sah nach Carminfütterung den hellen Hof (»Assimilationszone«) dieser »Assimilationskörperchen« sich schwach roth färben und diese bei Wasseraufnahme von außen die Farbe an die contractile Vacuole abgeben, ohne selbst an Mächtigkeit zu verlieren, während beim Aufhören dieser Wasseraufnahme (innerhalb einer vollständig geschlossenen Cyste) das Volumen der Höfe mit der Färbung abnahm. Diese Beobachtung dehnt er auch auf andere, resp. Nährsubstanzen aus, welche von den im Entoplasma an nahrungsreicher Stelle stets am zahlreichsten vorkommenden »Assimilationskörperchen« der Umgebung entzogen werden sollen. Ferner bemerkte er eine allmähliche Auflösung der Zonen seitens des Entoplasma unter gleichzeitigem Zerfall des dunklen Inhalts der Zonen und dessen Ausstoßung durch die pulsirende Vacuole. Letzterer besteht (nach chemischer Untersuchung großer Stylonichien) aus Harnsäure; die Zonen hingegen verhalten sich wie junges Protoplasma, namentlich wie gleichfalls nach Carminfütterung röthlich werdende (Cohn) junge Theilwände. Dies, sowie Stein's vom Verf. bestätigte Beobachtung des Schwindens der Körperchen, »wo die ersten Anfänge zu neuen Wimpersystemen hervorwachsen«, führt Verf. zum Schluss, »dass überall da, wo Neubildungen im Infusorienkörper geschaffen werden, die Assimilationskörperchen den Baustoff liefern müssen«, indem sie »die brauchbaren Stoffe der aufgenommenen Nahrung in Protoplasma umbilden«. Dieser Process »geht nur unter Zutritt von sauerstoffhaltigem Wasser vor sich«, für dessen Circulation die Vacuole sorgt. Diese ihre Rolle tritt am deutlichsten zu Tage bei der Encystirung. Es gibt 3 Formen von Cysten, nämlich A Theilungs-, B Dauer- und C Sporocysten. Erstere (A) ist durch eine Öffnung ihrer Wandung, die Anwesenheit von Nahrungsballen im Entoplasma, das ungestörte Weiterpulsiren der Vacuole und den Theilungsvorgang charakterisirt. (Die Öffnung kommt dadurch zu Stande, dass während der Cystenbildung die Vacuole bei der anfänglich nur um die Längsachse stattfindenden Rotation des Thieres sich stets an derselben Stelle entleert.) Es kommt Zwei- und Viertheilung, secundär auch Achttheilung vor. Wie bei *Euglypha* findet vor Beendigung der Theilung eine Circulation des Protoplasmas beider Hälften statt. — Die Dauercyste (B) zeigt keine Öffnung

(Rotation um wechselnde Achsen), enthält keine Nahrungsballen, die Vacuole pulsirt nicht weiter, Theilung findet nicht statt. Erst nach Austrocknung kann diese Cyste gesprengt werden. — Die Sporocyste (C) ist durch 2 (bisweilen 3) Hüllen (die äußerste = »Velum«) geschützt. Ihr Inhalt lässt von der ursprünglichen Organisation der Colpoden Nichts mehr erkennen. Die Assimilationskörperchen zerfallen, ihre Harnsäure wird ausgestoßen; die Sarcode ist durch den Verlust von wässeriger Substanz, dem »Vacuolenwasser« (zwischen Velum und Cyste angehäuft), auf das Achtfache verdichtet worden (Ähnliches von Verf. auch bei *Stylonichia* beobachtet); der Kern ist nicht mehr nachweisbar, und selbst die Körperwandung fehlt allem Anschein nach. (Verf. schließt sich hinsichtlich dieses Zustandes Götte's Ansichten über das Aufhören des individuellen Lebens an.) Der Inhalt wird nun zum Sporoblasten, innerhalb welches viele anfänglich winzige, stark lichtbrechende Sporen gebildet werden, die sich nach dem Ausschlüpfen des ersteren zu Amöboflagellaten (mit 4, später 1 Kern) und dann zu *Colpoda*-ähnlichen Formen entwickeln. Es kann A zu B oder C, und B zu C werden. Verf. knüpft an diese Beobachtung einige allgemeine Betrachtungen über Verwandtschaft und Phylogenie der Protozoen. Conjugation wurde nie beobachtet und ist »für die Fortpflanzung der Colpoden kein nothwendiges Postulat«. (Die Beobachtungen an *Colpoda* wurden mit einer als feuchte Kammer wirkenden einfachen Vorrichtung angestellt. Aus einem seitlich am Tubus des Mikroskopes befestigten Reagensgläschen wird mittels einer 2 mal rechtwinklig gebogenen Capillarröhre Wasser (resp. Nährflüssigkeit, wie abgekochter Heuaufguss) an den Rand des Deckgläschens geleitet. Bei überschüssigem Zufluss wird die Verdunstung am gegenüberliegenden Rande des Deckglases durch nasses Fließpapier vergrößert. Die Durchlüftung des Wassers im Reagensglas findet durch ein fein ausgezogenes Glasröhrchen statt, welches mit einer Luftdruckflasche in Verbindung steht.)

Auch **Fabre-Domergue**(3) bespricht die Bedeutung der »Reservekörner« der Infusorien, welche er nach Einwirkung von Ammoniak sowie nach Druck zerfließen sah. Sie sollen aus mit farbiger flüssiger Substanz getränktem Paraplasma bestehen. Bei der Resorption sollen sie nur allmählich farblos werden, nicht aber ihr Volum ändern. Wenn dagegen die Körner wirklich fehlen, so zeigt das Osmiumbild keine Paraplasmakörner in den Maschen des Hyaloplasmanetzes, sondern das Paraplasma soll innerhalb dieses Netzes selbst enthalten sein. Nur nach Tränkung mit der farbigen Substanz sollen die Körner innerhalb der Maschen zur Bildung gelangen.

Von **Kupffer** wurde bei *Stentor* nach Verschlucken einer Rotatorie erst Verflüssigung eines Theiles des Endoplasmas, sodann Bildung einer Membran um die Beute, sowie deren Verdauung und die Ausstoßung der Cuticula beobachtet.

Plate (1) fand auf *Asellus* zwei neue *Lagenophrys* (*aselli* und *aperta*, letztere mit nicht verschließbarer Schalenöffnung), deren viele Nucleolen sowie der einzige blassere Nebenkern vorzugsweise in Nischen des von einer dünnen Membran umgebenen Nucleus eingebettet sind. Verf. schildert den bei *aselli* bei bevorstehendem Schalenwechsel (wegen theilweiser Befestigung des Peristomes am Rande der Schalenöffnung) eintretenden Verlust an Cyto- und Nucleoplasma, sowie das zu unbestimmten Zeiten epidemisch eintretende Ausstoßen von Kerntheilen in Vacuolen bei *aperta*; ferner die längs einer schiefen Ebene stattfindende Theilung und namentlich die Knospenbildung und Conjugation. Letztere Processe spielen sich im Ganzen ähnlich wie bei *ampulla* [vergl. Bericht f. 1886 Prot. p 10] ab, jedoch verlaufen die Stadien der Reconstruction des Nucleus nicht bei allen Individuen gleich (Wiederaufbau aus den Theilproducten des Nebenkernes das Wesentlichste). Auch wurde eine Mittelstufe zwischen Theilung und Knospen-

bildung ohne vorhergehenden Zerfall des Nucleus beobachtet. [Das weitere Loos des Knospenkernes bleibt unerwähnt.] — Von der an Längs- und Querstreifung des Stieles zu erkennenden nebenkernlosen *Epistylis simulans* n., gleichfalls auf den Kiemenblättern von *A. aquaticus*, beschreibt Verf. die Bildung der Conjugationsknospe (mit Peristom, jedoch ohne Mund, s. auch oben p 5), sowie die Conjugation, welche in allen wesentlichen Punkten dem von Engelmann beschriebenen Vorgange bei *Vorticella microstoma* und *E. plicatilis* entspricht, also ohne Bildung von Nebenkernspindeln, mit Reconstruction des Nucleus durch Verschmelzung von mehreren (bis 4) stark gewachsenen Kernfragmenten [vergl. unten Maupas]. — *Helichonus* n. *sessilis* n. besitzt einen »sonnenartigen Besatz dünner steifer Stäbchen«, die vom Rande des Kopftrichters ausgehen und gröberen Partikeln den Zugang des Trichterraumes versperren. — Am Kern von *Aegyria oliva* zeigt sich nach Abtödtung durch Osmiumsäure eine helle, nur theilweise leicht körnelige, durch Carmin färbbare und eine dunkelkörnige, schwach färbbare Hälfte. Entz' Querspalte [auch von van Rees 1884 beobachtet] soll ein Artefact sein. — Ferner schildert Verf. ausführlich Copulation und Conjugation von *Paramaecium putrinum*, wobei sich der von Engelmann an *Stylonichia* entdeckte Gegensatz zwischen beiden Processen gleichfalls zeigt. Verf. erkennt nur das als Copulation an, wobei die Kerne der verschmelzenden Individuen ohne Weiteres gleichfalls zusammenfließen, also die knospenförmige Conjugation nicht. Bei der Conjugation findet kein Austausch der Nebenkernspindeln statt, jedoch sind diese nicht petschaftförmig (gegen Gruber). Das Plasma ist vorübergehend in der Umgebung der Vestibula ganz verändert; Verf. hebt dies als Stütze seiner Annahme eines energischen Plasma-Austausches hervor. Der neue Nebenkern soll aus einem der Bruchstücke des Nucleus entstehen. Auch die geringe Färbbarkeit des Nebenkernes und seiner Producte wird betont; sie werden erst tingirbar, wenn das Chromatin der Kernfragmente sich im Cytoplasma gelöst hat. Die Neubildung des Nucleus kann in verschiedener Weise erfolgen, je nachdem mehr oder weniger Bruchstücke des alten Kernes mit den Keimkugeln verschmelzen. Die Conjugation unterliegt sowohl bei den Individuen als auch bei den verschiedenen Arten erheblichen Schwankungen und soll »in einer langsamen Weiterentwickelung begriffen« sein, deren »Ziel die Herbeiführung eines der Befruchtung ähnlichen Vorganges«, wie die Copulation es ist, »zu sein scheint«. — Hierher auch **Gruber**(2).

Zu ganz anderen Resultaten als Plate gelangt **Maupas** (1) bei seinen eingehenden Untersuchungen über die sogenannte knospenförmige Conjugation einiger Vorticellinen, welche er an *V. monilata*, *nebulifera*, *cucullus*, *putrina* (*microstoma*) und *Carchesium polypinum*, aber nur an *monilata* vollständig beobachtete. Der Process unterscheidet sich nämlich trotz der ungleichen Copulation in Nichts von demjenigen der anderen Infusorien. Beide Paarlinge haben einen hermaphroditischen Mikronucleus mit vollkommen äquivalenten Eigenschaften. Rolle und Loos von Groß- und Kleinkern werden erschöpfend dargelegt. Bei *C. polypinum* findet zwei- bis dreimal Theilung statt, bevor der ursprüngliche Zustand wieder eingetreten ist.

Fabre-Domergue (2) verbreitet sich ausführlich über einige noch ungenügend bekannte Ciliaten. Als neu sei Folgendes hervorgehoben. Bei *Prorodon niveus* reichen die feinen Fädchen des Mundtrichters in abnehmender Zahl als sich verjüngendes Bündel bis ganz an das Hinterende des Körpers, wo der Anus unabhängig vom Fadenapparat liegt. Einzelne Fädchenbündel finden sich zerstreut im Endoplasma. Nach 2 % Osmium verlängern sich plötzlich die Cilien [feine Trichocysten?]. Die Zweitheilung findet in einer dicken Cyste statt. — Von *Cyrtostomum leucas* (nicht contractil, gegen Maupas) werden Mund und Körperschichten sowie das nicht pathologische (gegen Maupas), mit der contractilen

Vacuole in Verbindung stehende, unmittelbar unter dem Ectoplasma gelegene Netzwerk von Canälen ausführlich besprochen. Die Ausfuhröffnung der Vacuole ist auf der Oberfläche des Thieres stets als ein kleiner Kreis zu sehen. — Bei *Ophryoglena atra* (violette und farblose Formen sind durch Übergänge verbunden) besitzt die sehr dickwandige Vacuole 4 solche Öffnungen und zerfällt bei der Systole in mehrere kleinere Vacuolen. — Bei der sehr formverschiedenen *O. flava* ist der Mund halbmondförmig, der Schlund wie ein gewundenes Füllhorn. Die Vacuole entleert sich durch radiäre Abplattung. — *Plagyopyla* (*Panophrys*) *fusca* hat einen demjenigen von *C. l.* sehr ähnlichen Mund (hier außer der linken großen auch rechts kleine Seitenlippe sichtbar); die beiden contractilen Vacuolen zeigen nach Druck ausstrahlende Verzweigungen. — *Balantidium elongatum* ist sehr geeignet zum Studium der Protoplasmastructur [vergl. oben p 5]; sobald die »Amyloidkörner» [Bütschli's »Paraglycogen«] verzehrt oder durch den Mund ausgestoßen sind. Es wurden (namentlich im Rectum von *Salamandra*) zahlreiche kleine rundliche, undurchsichtige Individuen gefunden, welche in Wasser nicht zu Grunde gingen und wahrscheinlich zur Verbreitung dienen. — *Monodinium* n. *Balbianii* n. unterscheidet sich hauptsächlich durch seinen einzigen Wimpergürtel von *Didinium*.

Maupas (2) bespricht ausführlich seine Beobachtungen über die Fortpflanzung der Ciliaten [vergl. Bericht f. 1886 Prot. p 9, f. 1887 p 17–18]. Die Raschheit der Vermehrung ist bei *Glaucoma scintillans* 5 mal größer als bei *Paramecium aurelia*, 8 mal größer als bei *P. bursaria* und 10 mal größer als bei *Spirostomum teres*. Sie hängt also, außer von der Nahrung, der Temperatur und dem Nährvermögen (adaptation alimentaire), auch noch von dem »Temperament«, d. h. von einer Verschiedenheit in der moleculären Zusammensetzung der Arten ab. Licht scheint dabei keine Rolle zu spielen. Auch die Conjugation bleibt nach täglichen Beobachtungen an 5 Arten ohne Einfluss auf Intensität oder Raschheit der Theilung. Verf. verweilt ferner ausführlich bei den Erscheinungen der senilen Degeneration, welche sich namentlich in Abnahme der Größe, allmählichem Schwund des Micronucleus und Entartung des Nucleus kundgeben und von Rückschritt in den sexuellen sowie vegetativen Functionen begleitet sind, bis der unvermeidliche Tod erfolgt. [Vergl. unten Allg. Biol.]

Warpachowsky beschreibt kurz eine in *Lumbricus* schmarotzende Opaline (*O. spiculata* n.) mit einem Spiculum, das im Innern des Körpers liegt und etwa 2/3 seiner Länge einnimmt. Es bildet sich bei der ungleichen Zweitheilung im kleineren Sprössling neu. Letztere können auch (bis zu 4) mit dem Mutterthier in Verbindung bleiben. Hierher auch **Slevogt**.

Von **Moebius** (1) wurden bei *Euplotes harpa* öfter 1 oder 2 Nebenkerne beobachtet. Stein's präorale (= Sterki's parorale) Wimperreihe wird auf die für den Hintersprössling bestimmte neue Wimperreihe zurückgeführt. Außer der Quertheilung wird eine Art Sprossung beschrieben, bei welcher der Kern des Mutterthieres zerfällt, was Verf. mit der Neuanlage des Körpers des Knospensprösslings in Zusammenhang bringt. — Im hängenden Tropfen wurde eine Lebensdauer von höchstens 50 Tagen beobachtet. — Bei *Porpostoma* n. *notatum* n. hat nach Quertheilung der hintere Sprössling weder Mund und Wimperbogen, noch auch den eigenthümlichen, von stark lichtbrechenden Stäbchen umgebenen schwarzen Fleck. Versuche über die Function dieses Organes waren resultatlos. — Bei *Condylostoma patens* sind die feinen Wimpern der oralen Pectinellen bis an deren Grund erkennbar; die undulirende Membran war zuweilen durch Cilien ersetzt. — Bei *Zoothamnium Cienkowskii* traten am contrahirten Stielmuskel nach Behandlung mit Safranin »dunkle Querstreifen mit einer helleren Zwischenscheibe« auf. Die Ablösung der Macrozooidien und Bildung der neuen Colonie werden aus-

führlich geschildert; die Bäumchen enthalten wahrscheinlich in maximo 8 Generationen. — Bei *Prorodon marinus* wurde häufig Encystirung beobachtet ohne Theilung, nur in einigen Cysten befanden sich 2 Individuen. — Quertheilung bei *Metacystis truncata* und *Cyclidium citrullus*. — *Pleuronema marinum* besitzt einen contractilen Fangsack. — Während der Quertheilung von *Uronema marinum* schwindet die Mundklappe des Mutterthieres, es treten kleine Mundklappen an den Theilsprösslingen auf: der hintere behält die contractile Vacuole und die alte Tastcilie. — *Cyclidium glaucoma* des süßen Wassers soll keine starre Schwanzcilie haben. — Die im Darm eines Oligochäten parasitirende *Hoplitophrya fastigata* n. hat eine bei der ungleichen Theilung im Vordersprössling bleibende, nach hinten peitschenartig zugespitzte feste Ruthe, welche sich mit Safranin roth färbt.

Schuberg gibt eine kurze Übersicht über die Literatur der Protozoen des Wiederkäuermagens und bespricht ferner ausführlich seine eigenen Beobachtungen an *Bütschlia* n., *Isotricha*, *Dasytricha* n. und *Entodinium*. Sie ließen sich 1–3 Tage in erwärmtem (35–36°) filtrirtem Magensaft lebendig halten und wurden auch in ihm auf dem heizbaren Objecttische untersucht. (Zu Deckglasfüßchen diente weicher Modellirthon.) *B. parva* zeichnet sich durch die ausschließliche, unregelmäßige Bewimperung des die Mundöffnung tragenden Vorderendes aus. *B. neglecta* besitzt außerdem mehrere Wimperbüsche, nämlich am Hinterende, in den 4 Einbuchtungen des Hinterkörpers und in einer kurzen Reihe nahe am Vorderende. Beide Arten haben eine Vacuole voll »starklichtbrechender, krystallähnlich glänzender Concretionen«. Bei 2 Arten von *I.* bilden die etwas schrägen Längsbänder eine Art Scheitel beim Zusammenstoßen; dieser liegt jedoch nicht vor, sondern hinter der Mundöffnung; dieses einerseits und die Bewegung der Thiere mit dem Hinterende nach vorne andererseits führen Verf. zur Annahme, dass die ursprünglich vorn gelegene Mundöffnung nach hinten verschoben, das anscheinende Hinterende also eigentlich das Vorderende sei. *I.* ist ferner durch Kernstiele (»Karyophoren«) ausgezeichnet, welche die Kernmembran mit verschiedenen Punkten des Integumentes in Verbindung setzen. Spuren solcher Kernstiele glaubt Verf. auch in einigen Stein'schen Abbildungen von *Nyctotherus* aufgefunden zu haben. Ihr Verhalten bei der Quertheilung (*I. prostoma*) wurde nicht aufgedeckt. Bei dieser Theilung geht der vorn gelegene Mund auf den hinteren Sprössling über [was als eine Bestätigung der oben erwähnten Ansichten des Verf.'s zu betrachten ist]. Die nahe verwandte *D.* besitzt weder den Scheitel, noch Kernstiele. Bei ihr wurde eine Art Knospung, bei *E. bursa* und *minimum* Quertheilung beobachtet. Letztere Arten zeichnen sich durch den Besitz von besonders schönen und deutlichen Membranellen aus, welche auch beim Absterben keine Zerfaserung zeigten.

Die sowohl Süß- als Seewasserformen enthaltenden Urceolarien werden von **Fabre-Domergue** (1) ausführlich geschildert. Er kann sich Bütschli's Hypothese ihrer (speciell *Trichodina*'s) Abstammung von den Hypotrichen durch Vermittlung von *Licnophora* als Zwischenform nicht anschließen, wobei die bei *L.* nicht vorkommende Längstheilung der Trichodinen ihm maßgebend erscheint. Der Haftapparat ist für die Gruppe charakteristisch. Alle Formen sind Endo- oder Ectoparasiten, meist mit mehreren Wirthen.

Giard unterscheidet nach der Farbe und Länge, namentlich aber nach der Form der Gehäuse und nach dem Wohnort, neben *Folliculina ampulla* noch 4 Arten, welche er indessen morphologisch nicht näher beschreibt, während er eine verwandte Form mit in der Mitte eingeschnürtem Gehäuse, welche auf *Pagurus* lebt, als *Pebrilla* n. *paguri* n. einführt. Bei ihr wurde Längstheilung beobachtet. — Verf. hebt die Thatsache hervor, dass viele Arten sich in der Nähe der Athmungsorgane ihrer Commensalen ansiedeln.

Cattaneo beobachtete im Blute eines *Carcinus maenas* (mit vernarbten Beinstummeln, ohne Schere) zahlreich mit den Blutzellen in den Kiemenblättern kreisend *Anophrys Maggii* n., welche sich von Blutzellen nährt. Mit Rücksicht auf das Vorkommen von carnivoren *A.* hält er eine Invasion des Parasiten durch zufällige Wunden für wahrscheinlich. — Hierher auch **Leydig.** — Einen anderen Parasiten des Blutes der Kruster fand **Entz** (2) in den angeschwollenen beutelförmigen Kiemenanhängen, hier und da auch in den Kiemenblättern, von *Apus cancriformis.* Die Untersuchung des Weingeistmaterials ergab nach Färbung mit Picrocarmin eine von *Nyctotherus cordiformis* nur durch Form (linsenförmig) und hintere Lage des Kernes ausgezeichnete Form (*haematobius* n.). Die Größe ist sehr variabel; Theilungsstadien wurden beobachtet, Cysten nicht. Kernhaltige Zellen im Inneren des Parasiten deuten auf verschluckte Blutzellen. Aufgetriebene beutelförmige Anhänge bei *Apus* hat bereits vor 132 Jahren Schäffer beobachtet.

b. Suctoria.

Über Vorkommen vergl. oben p 7 **Möbius** (1), **Gourret & Roeser** und **Forel.** — Hierher auch **Balbiani.**

Nutting konnte bei sehr starker Vergrößerung an den Tentakeln von *Podophrya compressa* n. das körnige Endoplasma von Amöben und einmal farbige feste Körner einer Ciliate hindurchfließen sehen. Er bestreitet (gegen Maupas und Kent) die Annahme zweier entgegengesetzten Strömungen während des Saugens, obgleich er einen excretorischen Strom, abwechselnd mit dem centripetalen, theoretisch für möglich hält und einmal zu beobachten glaubte. Ferner sah er im Endosark sich eine Menge Embryonen bilden, welche bald an die Oberfläche traten und so exogene Entwickelung vortäuschten, um sodann zuerst Cilien und nach dem Festsetzen Tentakel zu entwickeln und zur normalen Größe auszuwachsen.

Plate (1) beschreibt eingehend *Acinetoides* n., »welche einige der charakteristischen Merkmale der ciliaten Infusorien und der Acineten in sich vereinigt«, indem die erwachsenen, Quertheilung aufweisenden Thiere gleichzeitig eine in Reihen angeordnete Bewimperung der concaven, zur Ansaugung dienenden Bauchfläche und einen einzigen starken, kurzen, nicht einziehbaren Saugtentakel haben. Die beiden Arten leben auf *Zoothamnium*, und zwar die größere *A. greeffii* zu höchstens 2 am Stielansatz, *zoothamnii* zu 3–5 am Körper. — Ferner wird ausführlich Bau, Nahrungsaufnahme und Fortpflanzung der durch sehr breite, spitz endende Tentakel ausgezeichneten *Asellicola* n. *digitata* (Stein's »gefingerte Acinete«) beschrieben, welche durch einen elliptischen, verdickten Ring auf dem Rande der Kiemenblätter von *Asellus aquaticus* befestigt ist. Cytoplasma gleichmäßig und, wenn gut genährt, wie bei *Dendrocometes* von vielen »Tinctinkörpern« (Assimilationsproducten) und von im Körper gebildeten grünen oder gelbgrünen mit Alcohol ausziehbaren Körpern durchsetzt. Die contractile Vacuole zeigt einen Abflusscanal. Die Spitze der Tentakel führt theilweise unwillkürliche Pumpbewegungen aus. Fortpflanzung wie bei *Dendrocometes* [s. Bericht f. 1886 Prot. p 12]. Bei Ortswechsel bildet das ganze Plasma des Thieres einen Schwärmer. Die höchst interessante Conjugation verläuft wie bei *Dendrocometes*, nur dass bei *A.* in dem aus dem Tentakel (Conjugationsarm) eines oder beider Paarlinge gebildeten verbindenden Plasmastrang die 2 Nuclei sich vorübergehend nähern (Berührung nicht beobachtet). Die Reconstruction des Kernes findet wahrscheinlich durch Verwachsung der Bruchstücke des alten statt. Öfters conjugirten 3 Thiere.

Daday (2) beobachtete bald einzeln, bald massenhaft im Golf von Neapel die freischwimmende *Sphaerophrya pelagica* n., mit biscuitförmigem Körper, an beiden Körperenden zerstreut stehenden Tentakeln und bandartigem, beiderseits knieartig gebogenem Kerne. Die Fortpflanzung blieb unbekannt, sodass Verf. der Vermuthung Entz' Raum gibt, die Form sei eine zeitweilig freischwimmende Larve, wahrscheinlich von *Trichophrya salparum*.

Porifera.

(Referent: Dr. G. C. J. Vosmaer in Utrecht.)

Bidder, George, Preliminary note on the Physiology of Sponges. in: Proc. Phil. Soc. Cambridge Vol. 6 Pt. 4 1 pg. [2]

Dendy, Arthur, Studies on the comparative anatomy of sponges. 1. On the genera *Ridleia*, n. gen., and *Quasillina*, Norman. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 28 p 513—529 T 42. [7]

***Dunikowski**, E. v., Über Permo-Carbon-Schwämme von Spitzbergen. in: Svenska Vet. Akad. Handl. (2) 21. Bd. 1. Hft. 2 Taf.

Fiedler, Karl, Über Ei- und Samenbildung bei *Spongilla fluviatilis*. in: Zeit. Wiss. Z. 47. Bd. p 85—128 T 11, 12. [8]

Grieg, James A., Undersøgelser over dyrelivet i de vestlandske fjorde. I. Moster. in: Bergens Mus. Aarsber. f. 1887 No. 3 13 pgg. [Porifera p 13, unimportant.]

Hinde, George Jennings, On some new species of *Uruguaya*, Carter, with remarks on the genus. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 2 p 1—12 T 4. [8]

Lang, A., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie u. s. w. [Porifera p 59—65 Fig. 56—61; nothing new.]

Lo Bianco, Salvatore, Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 8. Bd. p 385—440. [Porifera p 386.]

Neumayr, M., Die Stämme des Thierreiches. Wirbellose Thiere. 1. Bd. [Porifera p 210—237 Fig. 35—44.] [2]

Noll, F. C., Beiträge zur Naturgeschichte der Kieselschwämme. 1. *Desmacidon Bosei* Noll, mit Hinweisen auf *Craniella carnosa* Rüppell und *Spongilla fragilis* Leidy. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 15. Bd. 58 pgg. 3 Taf. [7]

Priest, B. W., On some remarkable spicules from the Oamaru deposit. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 3 p 254—256. [Spicules with deformities.]

Sollas, W. J., **1.** Article »Sponges«. in: Encyclop. Brit. Vol. 22 **1887** p 412—429 26 Figg. [2]

——, **2.** Report on the Tetractinellidae collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. in: Rep. Challenger Vol. 25 Part 63 166, 458 pgg. Figg. 44 Taf. 1 Karte. [2]

——, **3.** A contribution to the history of flints. in: Proc. R. Dublin Soc. (2) Vol. 6 p 1—5. [2]

Thomson, J. Arthur, On the structure of *Suberites domuncula*, Olivi (O. S.), together with a Note on peculiar Capsules found on the surface of *Spongelia*. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 33 **1887** p 241—245 T 16, 17. [7,9]

Topsent, E., **1.** Sur les gemmules de quelques Silicisponges marins. in: Compt. Rend. Tome 106 p 1298—1300. [8]

——, **2.** Contribution à l'étude des Clionides. Paris 165 pgg. 7 Taf. [6,8]

Weltner, W., Über das Fortleben von Spongillen nach der Ausbildung von Schwärmlarven. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 18—22; and in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 340—343. [8]

Wierzejski, Anton, Beitrag zur Kenntnis der Süßwasserschwämme. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 38. Bd. p 529—536 T 12. [9]

*Zalacostas, Pierre, Recherches sur la constitution de la spongine. in: Compt. Rend. Tome 107 p 252—254. [7]

A. General Works.

See **Grieg, Lang, Lo Bianco, Dunikowski.**

For the phylogeny of the whole group see **Sollas** ([1], [2]), infra, p 5.

Independently from Sollas [see infra, p 4], **Bidder** finds in *Leuconia aspera*, fed with carmine, that the collars unite, so as to interpose a continuous membrane between the afferent and efferent systems. He believes this to be a mechanism for filtering the food from the water. The carmine granules are taken in freely by the collared cells, not appearing in the mesoderm, and only very little in the other epithelia. Primitively the collared cells both ingest and digest for the sponge; the function of digestion being in some sponges, but not in *L.*, passed to cells situated in the mesoderm. The flow of water is slowest in the flagellated chambers; for this reason the function of ingestion is localized there, as well as the motor apparatus, since the »flagella have their highest efficiency where the velocity is least«.

Neumayr gives a review of our spongiological knowledge. He compares recent with fossil forms and tries to find out their genealogical relation. From the palaeontological point of view, Tetractinellids descend from Tetracladine Lithistids. Palaeozoic Hexactinellids show more irregularities in their skeleton, than those of more recent date. Hence he believes, that the regular Hexactinellids are younger and descend from the irregular ones. This view opens the way to the possibility that Hexactinellids and Tetractinellids are derived from one and the same stem.

B. Porifera incalcaria.

The material of flints has been derived chiefly from the siliceous remains of sponges. **Sollas** ([3]) has now weighed several recent sponges and their mass of silica, compared to the weight of flints. »We may say that it would on an average require 8–18 sponges to produce sufficient silica to make a flint of the size of one of them.« Supposing that siliceous sponges in general take the same time to grow out as the bath sponge, i. e. on an average 6 years, a bed of flints would be formed in less than half a century.

See also **Sollas** ([1], [2]), infra, p 5, and **Priest.**

I. Hyalospongiae.

See **Neumayr,** supra, and **Sollas** ([1], [2]), infra, p 5.

II. Spiculispongiae.

A. Lithistina.

See **Sollas** ([1], [2]), infra, p 5. For *Porosphaera* see infra, Coelent. p 32, Nicholson.

B. Tetraxonina.

See **Neumayr,** supra.

According to **Sollas** ([1], [2]) we may trace all non-calcareous Sponges to a primitive ancestor, which is called »Rhagon«, like the calcareous Sponges were traced by Haeckel to the Olynthus. The Rhagon however is only known in a transitory larval stage. It has the form of a more or less hemispherical sac, the

upper part »spongophare«) rising dome-like from a flat attached base (»hypophare«). The walls consist of 3 layers of tissue; a connective tissue being the chief, middle layer, lined with epithelium on both sides. The large cavity of the sac (»paragaster«) has one large opening (»oscule«) by means of which it communicates directly with the sea-water. The lining epithelium is flat (»pinacocytes«); but the recesses in the wall, known as flagellated chambers, are lined by collared cells (»choanocytes«). These chambers communicate with the paragaster by means of a wide mouth (»apopyle«), and with the exterior by a small pore (»prosopyle«). This Rhagon »doubtless is readily derivable from the Ascon; but it never actually passes through an Ascon stage«. The successive stages, by which a Rhagon passes into an adult sponge, »have not been traced«. But the investigations of Schulze seem to prove that it consists in a folding of the spongophare. The inner sinuses of the folds or lobes of the spongophare are continuous with the original paragaster; they form together the excurrent canals, and the outer sinuses form the incurrent canals. The simplest case is that the flagellated chambers continue to communicate directly with the paragaster through the apopyles. Thus several chambers open directly into a common excurrent canal; this »chamber-system« is called »eurypylous«. Complications occur as the folds grow together, and a thin »investing membrane« appears. In such investing membranes, which cover, tent-like, the primitive (incurrent) folds or canals, the »pores« are often situated, not however, homologous with the original pores of the Rhagon. The investing skin soon becomes more consistent and may be called »ectosome«, the rest of the sponge »choanosome«. The ectosome is thus of secondary origin and the »endoderm« does not enter into its composition. The incurrent canals and lacunae, which lie immediately beneath the ectosome, are called »subdermal cavities«. It is not yet known in which manner the ectosome arises. Sometimes it seems that the subdermal cavities are fissures; in such cases they are not lined by ectodermal epithelium, but by endothelium. In *Stelletta phrissens* they seem to originate from invaginations of the ectoderm. — The »mesoderm« shows various modifications and develops a large volume. Coinciding with this there are changes in the chamber-system. The apopyles »no longer lie at the same level as the surface of the excurrent canal into which they open«, but there is a longer or shorter canaliculus (»aphodus«) between the chamber and the main excurrent canal. This chamber-system is called »aphodal«. If now also the communication between the prosodus and the exterior is no more a direct one, but if also there canaliculi appear, the system is called »diplodal«. Changes in the canal-system are often accompanied by modifications of the ectosome. In sponges with eurypylous chambers the ectosome never attains any high degree of differentiation. It consists there of an investing membrane, composed of a thin layer of »mesoderm« bounded on both sides by »ectodermal« epithelium. The subdermal cavities are never completely differentiated from the incurrent canals; they communicate directly with a greater or smaller number of the flagellated chambers. In the simplest sponges with an aphodal chamber-system, such as *Myriastra*, the ectosome does not markedly differ from that already described. But in *Pilochrota*, e. g., it exhibits a more differentiated structure. The »mesoderm« extends inwards and in that way the subdermal cavities become reduced. In the central portion of the ectosome fusiform contractile cells make their appearance; they increase in number and strength, and finally form a thick felt. The ectosome is then generally differentiated into two portions, an outer »collenchymatous« and an inner fibrous. Such an ectosome is called »cortex«. »In sponges with a well-developed cortex, the intercortical canals« (chonae) »are usually of a very definite character.« The sphincter which is found between endo- and ectochone, is to be considered as an

»over-developed velum«. Beneath the cortex there are the well-known crypts, which Marshall believed to be homologous with subdermal cavities. Vosmaer has thrown doubts on this equivalence, but **S.** seems to be somewhat of Marshall's view. »In two cases the evidence seems fairly clear«. In young examples of *S. phrissens* the choanosome is folded within a thin ectosome. »The outer sinuses of the choanosomal folds represent both subdermal cavities and incurrent canals.« Later the ectosome is converted into a comparatively thick cortex, which is interrupted by vertical canals (the future chones). The subcortical crypts arrise from the incurrent sinuses, and »are clearly homologous with the subdermal cavities of *Tetilla* and other sponges«. In *Craniella simillima* the cortex of the »youngest observed specimen« is subdivided into two regions, one of which is »continuous with the choanosome, from which it evidently arises by metamorphosis«. The other region forms a thin investing membrane, separated from the former region by wide cavities, which are »evidently the subdermal cavities«. — The arrangement of the main canals **S.** calls, like Zittel did, the type of canal-system; what Vosmaer called so, he replaces by »type of chamber-system«. The simplest type of canal-system occurs in *Plakina monolopha* F. E. S. and *Oscarella lobularis*. The nearest approach to it is made by *Epallax callocyathus*. As in most other plate-like sponges, the oscules are to be found on one side, the pores on the other. A transverse section reveals two, apparently ectosomal, layers and between them a regularly folded sponge-plate. But the folds are folded themselves, the flagellated chambers opening into the sinuses of the secondary folds. In how far this sponge can be derived from a Rhagon, is doubtful; embryological evidence is absent. If the epithelium of the oscular face is endodermal, the cavity of the vase-like sponge represents the paragaster of the Rhagon, and is called »endosome«. If, on the contrary, the oscular face is ectodermal, its superficial layer consists of an outer ectodermal, an inner endodermal epithelium and a mesodermal layer between. It then represents a hypophare. In young or small spherical sponges, the axes of evagination radiate towards the periphery, but in full-grown examples this is hardly to be seen. There seems to be however a tendency to a radiate and a concentric arrangement of the canals. Something similar we find in *Siphonia* and *Petrosia*. The type of canal-systems of *Thenea* is a modification of the preceding. The symmetrically arranged canals of *Disyringa dissimilis* and the closely allied *Agilardiella* originate by a regular folding of the choanosome. Here the symmetry is of secondary origin and by no means of importance, when considering the relation to Coelenterates. — Histology. The ectoderm occurs as an epithelium of pavement-cells (»pinacocytes«). It invests the exterior of the sponge and lines the intercortical cavities and incurrent canals. The pinacocyte of the endoderm differs »in no perceptible respect from that of the ectoderm«. A cuticula does not exist. The distal ends of the collars of the choanocytes become concrescent with those of the surrounding choanocytes. From this results a delicate film, which forms a second lining to the wall of the flagellated chamber [see Bidder, supra, p 2]. In Suberitidae and Tethyidae this arrangement is not found. — The »mesoderm« in its simplest form consists of gelatinous connective tissue (»collenchyma«); i. e. a transparent jelly-like basis, produced by the alteration or secretion of stellate cells (»collencytes«). Modifications of collenchyma are: »sarcenchyma« (with a beginning of granulation), »cystenchyma« (vesicular), »chondrenchyma« (resembling hyaline cartilage). For various cells of the connective tissue **S.** has invented new names. Thus »thesocytes« are such modified collencytes, which were known as reserve cells; »chromatocytes« = pigment-cells, »inocytes« = fusiform connective-tissue cells, »myocytes« = muscle-cells, »aesthocytes« = nerve-cells. — Especial attention

(about 50 pgg.) is paid to the skeleton. The mineral matter of (siliceous) spicules is colloidal silica, consisting of 6.1–7.34 % water and 93.9–92.66 % silica. »The spicule consists of a central organic axis, surrounded by concentric layers of opal, the outermost of which is invested in a spicule sheath of organic matter.« The whole nomenclature of the spicules is altered [in accordance with Ridley & Dendy, and v. Lendenfeld; cf. Bericht f. 1887 Porifera p 2, 3]. The megascleres are divided into 5 groups: monaxons, tetraxons, triaxons, polyaxons and spheres. »Strongyloclad« and »tyloclad« appear to be identical with Ridley & Dendy's cladostrongyle and cladotylote. These are diactine monaxons rounded or knobbed at one end, terminating at the other in two or more secondary actines or cladi. The »oxyclad« differs in being pointed at the unbranched end. To one of these three groups belong the »triaenes«, in which »the number of cladi ...... is limited to three, which make with each other an angle of 120°«. Varieties of the triaene are: anatriaene [= *M. ta.* $\varphi \langle 90^{\circ}$], protriaene [= *M. ta.* $\varphi \rangle 90^{\circ}$], orthotriaene [= *M. ta.* $\varphi = 90^{\circ}$], dichotriaene [= *M. ta. d. bif.*]. The amphitriaene is branched at each end, the centrotriaene in the middle. The characteristic megascleres of the Lithistida are distinguished as »desmas«. It is supposed that the axial rod of an ordinary spicule early suffers an arrest of development, and that on this fundamental spicule (»crepis«) at first concentric layers of silica are deposited, which, however, subsequently grow out into irregular branches and tubercles. The crepis may be either a monaxon or a tetraxon. In the former case the spicule is called a »rhabdocrepid desma«; in the latter case a »tetracrepid desma«. Others, which cannot be derived from these, are »acrepid«. Real tetraxons are the »calthrops« and the »triod«, which correspond to Haeckel's tetra- and trisceles. The microscleres, from which the megascleres have been derived, are to be divided into 2 series, viz. »spires« and »asters«. The spires have the form of a screw helix; to these belong: – »sigmaspire« (= ∽), »toxaspire« (= ⊿), »polyspire« (= spirula Crtr.), »sigma« (= ∽), »toxa« (= ⊿), chela, »globule«. Generally the spicules develope in special cells (»scleroblasts«), one in each; but several may be secreted together in the same scleroblast, and are then known as »dragmas«. The asters are divided into two subsections: »euasters« and »streptasters«, according as the radii or »actines« proceed from a centre or from an axis. In each group 5 forms are distinguished. — Chapters on the phylogeny of the »scleres« (= spicules) and on their arrangement and distribution are given, but of these it is almost impossible to make a short abstract. — Classification. **S.** holds to his opinion that the Porifera belong to a special sub-kingdom (Parazoa). The groups Calcaria and Incalcaria are retained, but the names replaced by Megamastictora and Micromastictora. The latter class is divided into 3 subclasses: 1) Myxospongiae (»Micromastictora which are askeletose«), 2) Hexactinellida (»M. in which triaxon spicules contribute to the formation of the skeleton«), and 3) Demospongiae (»M. which possess a skeleton either of siliceous spicules or spongin, or of both combined, but the megascleres are never triaxons«). The Demospongiae contain Monaxonida [see infra] and Tetractinellida. The latter are characterised by the fact that »some or all of the scleres are tetraxons, triaenes or desmas«. There are two orders: Choristida and Lithistida. These primary divisions are all made with regard to the megascleres and their arrangement. For the subdivision great value is attached to the microscleres. Thus we have 3 suborders of the Choristida: 1) Sigmatophora (the microsclere, when present, is a sigmaspire), 2) Asterophora (the microsclere is an aster), and 3) Microsclerophora (only microscleres, no megascleres). The Sigmatophora have two families: Tetillidae and Samidae. The former is distinguished by the characteristic well-known protriaenes; a cortex is sometimes present, sometimes the ectosome is a

mere membrane (4 Genera; 2 new). The Samidae are characterised by »amphitriaenes« (1 Genus). To the Asterophora belong the 5 families: Theneidae with spirasters or amphiasters, oxyasters or microxeas; no cortex; collenchyme; chamber-system eurypylous (8 Genera, 4 new). Pachastrellidae with calthrops, no triaenes; spirasters, spherasters or microrabds; sarcenchyme; chamber-system aphodal (3 Genera, 1 new). Stellettidae with euasters, oxeas and triaenes; chamber-system aphodal; sarcenchyme (16 Genera, 8 new). Geodiidae with sterrasters and triaenes; cortex highly developed; chamber-system aphodal (7 Genera). Placospongidae with sterrasters, but without triaenes (1 Genus). The Microsclerophora may be divided as follows: Placinidae with asters and candelabra; chamber-system either eurypylous or aphodal; collenchyme (2 Genera). Corticidae with asters and candelabra; chamber-system aphodal or diplodal; sarcenchyme and chondrenchyme (4 Genera, 3 new). Thrombidae with trichotriaenes; ectosome thin; collenchyme; chamber-system diplodal. — The Lithistida are divided into 2 suborders: 1) Hoplophora (provided with special ectosomal spicules; usually some form of microsclere), 2) Anoplia (no ectosomal spicules, and no microscleres). The Hophlophora contain 6 families: Tetracladidae with triaenes and microscleres; the desma is tetracrepid; chamber-system aphodal (8 Genera, 1 new). Corallistidae with triaenes and microscleres; the desma is monocrepid, tuberculated; chamber-system aphodal (5 Genera, 2 new). Pleromidae with triaenes and microscleres; the desma is monocrepid, smooth; chamber-system aphodal (2 Genera, 1 new). Neopeltidae, ectosomal spicules are monocrepid discs (1 Genus). Scleritodermidae, ectosomal spicules are microstrongyles; sigmaspires (2 Genera). Cladopeltidae, ectosomal spicules are monocrepid desmas; no microscleres (1 Genus). To the Anoplia belong 2 families: Azoricidae with monocrepid desmas (9 Genera, 2 new) and Anomocladidae with acrepid desmas (1 Genus). — Distribution. »All the stations from which Tetractinellida have been obtained are situated, quite irrespective of depth, at no great distance from land.« The same is true for Monaxonida. In the Indo-Antarctic region were found 7 species (28 dredgings), in the Atlantic 15 (129 dredgings) and in the Pacific 42 (120 dredgings), which is about 1 : 2 : 3. Most species (41) of Tetractinellids are found between 50–1000 fathoms, 16 were found under 50 fathoms and 8 above 1000. — In an appendix some Monaxonida are described, the position of which **S.** finds difficult. In ([1]) *Tethya* appears frankly as Monaxonid and Tetractinellid, in ([2]) as Monaxonid, with an adverse criticism on Vosmaer's views. The Monaxonida are divided into: 1) Asemophora (the single family Homoraphidae). 2) Meniscophora (microsclere, when present, usually a sigmaspire, sigma or chela, never an aster). 3) Spintharophora (microsclere, when present, an aster).

Histological details of spicules of *Craniella carnosa*, see **Noll.**

C. Oligosilicina.

See **Sollas** ([1], [2]), supra, p 4 and 5.

D. Pseudotetraxonina.

See **Sollas** ([1], [2]), supra, p 5 and 6.

E. Clavulina.

See **Sollas** ([1], [2]), supra, p 5 and 6.

According to **Topsent** ([2]) there are in Luc (Coast of Calvados, Channel) 3 species of *Cliona* (*celata*, *vastifica*, *lobata*). The first appears in 3 forms: »perforante,

revêtante, et massive ou raphyroïde«. Also the spicules vary immensely, and only *tro. ac.* never fail. Neither length nor diameter are constant; large specimens generally possess large spicules. — There are 4 cell-types: contractile, flagellate, connective and digestive (pigmented). To the first belong the epithelial cells, the fibrous cells and what generally are called contractile mesoderm-cells. These are all considered to be modifications of one and the same type. Ova are found in September and October. They change shape like an Amoeba. The spicules are sometimes united together by a yellowish horny mass, which however does not appear to be spongin, but an accidentally thickened ground substance. There are two kinds of papillae; one bears oscules, the other pores; but sometimes there are pores around an osculum on one and the same papilla. If a boring form does not find a suitable place or sufficient space, it begins to cover the substrate. Very strong specimens may then become quite massive, and such forms were known and described as *Raphyrus griffithsii.* This was originally suggested by Johnston, but Bowerbank, Schmidt, Gray a. o. separated the two, till Carter again identified *C. celata* and *R. griffithsii*, apparently however, without being believed by anybody. — *C. vastifica* and *C. northumbrica* of Hancock are only one species. They show reproduction by gemmulae, and such gemmulae are met with also ([1], [2]) in *Suberites domuncula*, where Carter described them as ova (Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 12), and in *S. ficus.* — The boring is probably not effected by any acid. **T.** concludes that the boring sponges do not belong to any special group, but that they are »véritables Corticatae«.

Thomson gives some anatomical details of *Suberites domuncula.* Vosmaer's statements on the epithelium and the canal system are confirmed. The connective tissue »exhibits great variety of composition in different regions«. Strands of fusiform cells are found just below the ectoderm, in the region adjoining the shell on which the sponge grows, and frequently round the larger canals. They are to be considered as »muscle-cells«. *S. domuncula* appears to be hermaphrodite.

Dendy characterises the genus *Ridleia* as follows: »Sponge corticate, with a highly-developed system of fibrous tissue. Consisting of a single solid body terminating above in an osculum, which leads into a well-defined oscular tube with fibrous walls. Spicules monactinal, styli or tylostyli, confined almost entirely to the ectosome. Skeleton composed chiefly of stout longitudinal bands of spicules situated in the inner portion of the ectosome, and of tufts of small spicules projecting at the surface of the sponge. Canal system canalicular, flagellated chambers diplodal.« *R.* is closely allied to *Quasillina*; externally they ressemble each other much. The chief difference is 1) that the canal system of the former is canalicular, while the latter has a lacunar canal system; 2) that the fibrous tissue in the former is largely developed and almost absent in the latter. A re-examination of the anatomy of *Q.* »led to an almost complete confirmation of what Dr. Vosmaer has already published«.

III. Cornacuspongiae.

According to **Zalacostas**, spongin chemically is very near to the collagenous matters.

A. Halichondrina.

See **Sollas** ([1], [2]), supra, p 5.

Noll describes *Desmacidon bosei* n. The skeleton consists of bundles of *tr. ac.*, kept together by spongin. Besides are found: ∽ of various shape and size, and *rut*². There is a central canal in all the spicules, and around them an organic

sheath (»Spicula-Oberhaut«) which seems to be different from what is generally called »Spicula-Scheide« by the German authors. »Das Wachsthum der Skelett-spicula durch Apposition ist nicht ausgeschlossen, es ist vielleicht sogar wahrscheinlich; die Hautspicula können sich auf dem Wege der Apposition nicht wesentlich vergrößern.« No epithelium is found in the outer surface. Silicoblasts and spongoblasts lie in sheaths or membranes around the bundles of spicules. The canal-system is eurypylous. Pores and oscula do not differ much in size and appearance.

»Regenerative capsules« in *Reniera*, see **Thomson**, infra, p 9.

Anatomical details of *Reniera*, *Amorphina* and *Dendoryx*, see **Topsent** (2).

Gemmules in »*Chalina oculata* and *gracilenta*«, see **Topsent** (1).

Weltner kept *Spongilla* and *Ephydatia* alive after their production of larvae, by which experiment it is proved that Laurent and Goette were wrong. Against Marshall the same author found that there is no such thing as »Saisonverschiedenheit«, nor »Generationswechsel«.

Fiedler distinguishes in *Spongilla fluviatilis* two classes of cells: those with a regularly granulated and those with an irregularly granulated protoplasm. The former, characterised by the facts that the granules are more easily and firmly stained by aniline-dyes and that the nucleus shows a kind of network (»Gerüst«), are situated especially immediately under the surface of the sponge. They are large and amoeboid, and act as phagocytes (»Fresszellen«). The flat epithelial cells have nothing to do with nutrition, as v. Lendenfeld and others think. The cells with an irregularly granulated protoplasm are much more frequent. There are no muscles nor muscle-cells, because there are no nervous elements, either in *Sycandra*, or in *Spongilla*. There are special wandering-cells, for the nutrition of the ovum, with very unequal granules; these amoeboid cells are not to be confounded with the phagocytes, mentioned above. It is not true that the ova may develop from every cell of the parenchyme. They may be derived from those cells which possess an irregularly granulated protoplasm and a nucleus provided with a nucleolus. A rather detailed description is given of these ova, which, in summer, are to be found throughout the whole sponge; there being therefore no localisation. Against Goette and others, **F.** states that the small yolk granules are the first and that these by growth become the large ones. In very young ova the presence of minute yolk-particles is proved by staining with Bleu-de-Lyon. In the beginning these particles originate from the ovum plasma, afterwards also from certain cells (»Nährzellen«) between the follicle-cells, which by a mixture of chromic, osmic and acetic acids are stained exactly like the yolk particles of the ovum. The existence of polar bodies has been already mentioned in the preliminary report [cf. Bericht f. 1887 Porif. p 8]. The entrance of spermatozoa into the ova was never observed. The nucleus is of great moment in the segmentation; on this account double-staining is required. It is not due to the great quantity of the deutoplasma that no nuclear figures are visible, at least not in the manner that the author believed in his preliminary report. He considers that he has to do with a transitional form between direct and indirect segmentation of the nucleus. Nucleus and nucleolus form one sphere (»kuglige Gebilde«), and then begin to divide. Besides this direct division in the ova, there is in *Spongilla* an indirect division in certain cells, showing the well-known figures, as first observed by Weltner. The development of the spermatozoa is not quite as was described in the preliminary account. It was stated there that the type followed was the »Schulze-Typus«. The author now finds it to be between that and the »Polejaeff-Typus«, but resembling more the latter.

Hinde gives a description of some new species of *Uruguaya*.

Wierzejski describes some remarkable abnormalities of freshwater-sponges with hints once more as to the uselessness of making new species on account of variations met with only in one or two specimens.

Development of spicules in *Spongilla*, see **Noll.**

B. Ceratina.

Thomson found on the surface of a *Spongelia* club-shaped knobs, of the size of a small pin's head. They are covered with pavement epithelium and consist inside of a compact mass of cells, exhibiting often great variability of shape. »It seems possible that they may secure the persistence of the organism in unfavourable environment«. Thence **T.** feels inclined to call them »regenerative capsules«. Similar aggregations were observed in *Reniera*.

C. Porifera calcaria.

See **Bidder,** supra, p 2, **Sollas** (1, 2), supra, p 5, and **Fiedler,** supra, p 8.



Coelenterata.

(Referenten: 1—6. Dr. Paul Mayer in Neapel; 7. Dr. A. v. Heider in Graz.)

Agassiz, A., Three cruises of the United States Coast and Geodetic Survey Steamer »Blake«. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 14 u. 15. [Coelenterata: The Florida Reefs Vol. 14 p 52—92 Figg., Characteristic Deep-Sea types Vol. 15 p 128—156 Fig. 422—483.] [**19**]

Allman, G. J., Report on the Hydroida dredged by H. M. S. »Challenger« during the Years 1873—76. Part 2. The Tubularinae, Corymorphinae, Campanularinae, Sertularinae, and Thalamophora. in: Rep. Challenger Vol. 23 Part 70 69 u. 90 pgg. 39 Taf. 1 Karte. [**5,6**]

Béraneck, Ed., Étude sur les corpuscules marginaux des Actinies. Neuchâtel 40 pgg. 1 Taf. [**15**]

Bétencourt, Alfred, Les Hydraires du Pas-de-Calais. in: Bull. Sc. France Belg. (3) 1. Année p 201—214.

Blochmann, F., & C. **Hilger**, Über *Gonactinia prolifera* Sars, eine durch Quertheilung sich vermehrende Actinie. in: Morph. Jahrb. 13. Bd. p 385—401 T 14, 15. [**18,26**]

Bourne, G. C., **1.** Coral formations. in: Nature Vol. 37 p 414—415, Vol. 38 p 5. [**19**]

——, **2.** The Atoll of Diego Garcia and the coral formations of the Indian ocean. in: Proc. R. Soc. London Vol. 43 p 440—461 T 4. [**19**]

Brooks, W. K., **1.** On a New Method of Multiplication in Hydroids. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 7 p 29—30. [= No. 2.]

——, **2.** The Life History of *Epenthesis Mc Cradyi* (n. sp.). in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 4 p 147—162 T 13—15. [**5**]

Chun, C., **1.** Die pelagische Thierwelt in größeren Meerestiefen und ihre Beziehungen zu der Oberflächenfauna. in: Bibliotheca Z. 1. Heft 66 pgg. 5 Taf. [**4**]

——, **2.** Bericht über eine nach den canarischen Inseln im Winter 1887/88 ausgeführte Reise. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 1141—1173 Fig. [**9**]

Colasanti, Jos., Das blaue Pigment der Hydromedusen. in: Unters. Naturlehre von Moleschott 13. Bd. 6. Heft 20 pgg. Fig. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1886 Coel. p 14.]

Danielssen, D. C., Actinida of the Norwegian North-Atlantic expedition. in: Bergens Mus. Aarsberet. for 1887 24 pgg. 3 Taf. [**14**]

Du Plessis, G., Faune des Hydraires littoraux gymnoblastes observés à Villefranche-sur-Mer. in: Recueil Z. Suisse Tome 4 p 525—544.

Faurot, L., Une mission dans la mer rouge. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 6 p 117—133 Figg. [**20,27**]

Fewkes, J. W., **1.** A new mode of life among Medusae. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 23 p 389—395; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 362—368. [*Hydrichthys;* Theil von Nr. 3.]

——, **2.** Are there Deep-Sea Medusae? in: Amer. Journ. Sc. (3) Vol. 35 p 166—179; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 247—260. [**13**]

——, **3.** On certain Medusae from New England. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 13 p 209—240 T 1—6. [**4**]

——, **4.** Medusae. Appendix No. 132 to: The Lady Franklin Bay Expedition Vol. 2 p 39—45 T 1. [Beschreibung und Abbildung von *Nauphanta polaris* n., ferner Notizen über die arktischen Scypho- und Hydromedusen, Siphonophoren und Ctenophoren.]

Fewkes, J. W., **5.** On a new Physophore, *Ploeophysa*, and its Relationships to other Siphonophores. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 317—322 T 17. [**6**]

Fischer, P., **1.** Description d'une nouvelle espèce du genre *Edwardsia* Quatrefages. in: Bull. Soc. Z. France 13. Année p 22—23. [**31**]

——, **2.** Contribution à l'Actinologie française. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 5 p 381—442. [**15, 22, 27, 31**]

——, **3.** Note sur des Scyphistomes de Méduse acraspède. in: Bull. Soc. Z. France 13. Année p 96—99 Fig. [**13**]

Fowler, G. H., **1.** The anatomy of the Madreporaria. IV. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 28 p 413—430 T 32, 33. [**16, 22, 29**]

——, **2.** Two new types of Actiniaria. ibid. Vol. 29 p 143—152 T 15. [**13, 28**]

——, **3.** On a new *Pennatula* from the Bahamas. in: Proc. Z. Soc. London p 135—140 T 6. [**29**]

——, s. **Marshall.**

Giard, A., Fragments biologiques. 14. Sur une Anthoméduse de la Manche, *Rathkea octopunctata* Sars. in: Bull. Sc. France Belg. (3) 1. Année p 317—319 T 21.

Grieg, James A., To nye Cornularier fra den norske kyst. in: Bergens Mus. Aarsberet. f. 1887 18 pgg. 2 Taf. [Rein systematisch.]

Haacke, W., **1.** Zu Herrn R. v. Lendenfeld's Besprechung einer Arbeit über die Scyphomedusen des St. Vincent Golfes. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 357—359.

——, **2.** Zur Tectologie und Phylogenie des Korotneff'schen Anthozoengenus *Polyparium*. ibid. 7. Bd. p 685—690 Figg. [**28**]

Haddon, A. C., **1.** On two species of Actiniae from the Mergui Archipelago. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 21 p 247—255 T 19, 20. [**14**]

——, **2.** On larval Actiniae parasitic on Hydromedusae at St. Andrews. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 2 p 256—259 Figg. [**24**]

Haeckel, E., **1.** System der Siphonophoren auf phylogenetischer Grundlage entworfen. in: Jena. Zeit. Naturw. 22. Bd. p 1—46. [**6**]

——, **2.** Report on the Siphonophorae collected by H. M. S. »Challenger« during the years 1873—1876. in: Rep. Challenger Vol. 28 Part 77 380 pgg. 50 Taf. [**6**]

Hertwig, R., Supplementary report on Challenger Actiniae. ibid. Vol. 26 Part 73 56 pgg. 4 Taf. [**14, 27**]

Hickson, S. J., On the sexual cells and the early stages in the development of *Millepora plicata*. in: Phil. Trans. Vol. 179 B **1889** p 193—204 T 38, 39. [**31**]

Hilger, C., s. **Blochmann.**

Hinde, G. J., On the history and characters of the genus *Septastraea* d'Orbigny (1849) and the identity of its type species with that of *Glyphastraea* Duncan (1887). in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 44 p 200—227 T 9. [**18, 27**]

Irvine, R., Coral formations. in: Nature Vol. 37 p 461—462, 509, 605, Vol. 38 p 54. [**20**]

Ishikawa, C., Über die Herkunft der weiblichen Geschlechtszellen bei *Podocoryne carnea* Sars. in: Zeit. Wiss. Z. 47. Bd. p 621—625 6 Figg. [**5**]

Jungersen, H. F. E., **1.** Über Bau und Entwickelung der Colonie von *Pennatula phosphorea* L. ibid. p 626—649 T 39. [**15, 25, 31**]

——, **2.** Om Bygningen og Udviklingen af Kolonien hos *Pennatula phosphorea* L. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn p 154—181 T 5. [= No. 1.]

Keller, C., Die Wanderung der marinen Thierwelt im Suezcanal. in. Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 359—364, 389—395. [**13**]

Koch, G. v., Über *Flabellum*. in: Morph. Jahrb. 14. Bd. p 329—344 T 13. [**26**]

Korotneff, A., **1.** *Cunoctantha* und *Gastrodes*. in: Zeit. Wiss. Z. 47. Bd. p 650—657 T 40. [**6**]

——, **2.** Contribution à l'étude des Hydraires. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 6 p 21—31 T 1, 2. [**5**]

Lang, A., Über den Einfluss der festsitzenden Lebensweise auf die Thiere und über den Ursprung der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Theilung und Knospung. Jena 166 pgg. [**4**]

Leidy, Jos., Remarks on *Hydra*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia f. 1887 p 311—313 [Systematisches.]

Lendenfeld, R. v. **1.** Neue Arbeiten über australische Polypomedusen. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 218—220. [Kritische Bemerkungen zu Haacke's Arbeit; vergl. Bericht f. 1887 Coel. p 8.]

——, **2.** Descriptive Catalogue of the Medusae of the Australian Seas. Part 1. Scyphomedusae. Part 2. Hydromedusae. Sydney, Australian Museum **1887** 32 und 49 pgg. [Mit allgemeiner Einleitung zu den Scyphomedusen; bei den Hydromedusen sind auch die Graptolithen und Hydrocorallen untergebracht.]

——, **3.** Über Coelenteraten der Südsee. 7. Mittheilung. Die australischen rhizostomen Medusen. in: Zeit. Wiss. Z. 47. Bd. p 201—324 T 18—27. [**10**]

——, **4.** Der Charakter der australischen Coelenteratenfauna. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 641—646. [»Die australische Coelenteratenfauna ist die reichste und die höchst entwickelte auf der Erde«; Verf. rechnet aber auch die Spongien hierher.]

Marenzeller, E. v., Über einige japanische Turbinoliiden. in: Ann. Nat. Hofmus. Wien 3. Bd. p 15—22. [**22**]

Marshall, A. M., & G. H. **Fowler**, Report on the Pennatulida dredged by H. M. S. »Porcupine«. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 33 p 453—464 T 31, 32. [Rein systematisch.]

M'Intosh, W. C., Notes from the St. Andrews Marine Laboratory (under the Fishery Board for Scotland). No. 9. 1. On *Lesueuria vitrea*, M. Edwards. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 2 p 464—466 Fig. [Abbildung der Otolithen.]

***Meyer**, G., Die Korallen des Doggers von Elsass-Lothringen. Straßburg 44 pgg. 6 Taf.

Murray, John, Coral formations. in: Nature Vol. 37 p 414, 438. [**20**]

Neumayr, M., Die Stämme des Thierreiches. Wirbellose Thiere. 1. Bd. Wien und Prag 603 pgg. 192 Figg. [Coelenterata p 238—347 F 45—76.] [**5, 30, 32**]

Nicholson, H. Alleyne, On the Structure and Affinities of the Genus *Parkeria*, Carp. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 1—12 Fig. T 3. [**32**]

Perrier, E., **1.** Les coralliaires et les îles madréporiques. Paris **1887** 26 pgg. 21 Figg. [Assoc. Franç. Avanc. Sc.; populär.]

——, **2.** Le *Polyparium ambulans*. in: La Nature 16. Année 2. Sem. p 5—7 Figg. [**29**]

***Procházka**, V. J., Studien an den mährischen Miocänkorallen. in: Sitz. Ber. Böhm. Ges. Wiss. Prag **1887** p 300—328.

Ross, J. G., Coral formations. in: Nature Vol. 37 p 462, 584—585. [**20**]

Sharp, Benj., Ctenophores in Fresh Water. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 82—83. [*Mnemiopsis Leidyi.*]

Sluiter, C. Ph., Ein merkwürdiger Fall von Mutualismus. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 240—243. [**22**]

Vanhöffen, Ernst, Untersuchungen über semäostome und rhizostome Medusen. 51 pgg. [Wird als Abdruck aus der »Bibliotheca zoologica« Heft 3 bezeichnet, enthält aber die Tafeln nicht und soll nach Erscheinen derselben referirt werden.]

Vogt, C., Des genres *Arachnactis* et *Cerianthus*. in: Arch. Biol. Tome 8 p 1—41 T 1—3. [**15, 24, 27**]

Walther, J., Die Korallenriffe der Sinaihalbinsel. in: Abh. Sächs. Ges. Wiss. 24. Bd. p 437—506 Figg. 9 Taf. [**21**]

Wharton, W. J. L., Coral formations. in: Nature Vol. 37 p 393—395. [**21**]

Wilson, Henry V., On the development of *Manicina areolata*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 2 p 191—252 T 14—20. [**21, 22, 28**]

Young, J., On the structure of *Fistulipora incrustans*, Phill. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 237—247. [**33**]

1. Allgemeines.

Lang erörtert p 156 ff. die Beziehungen zwischen Medusen und Polypen. Mit Brooks und Vogt lässt er zwar die Hydrozoen und Scyphozoen freischwimmende Vorfahren gehabt haben, betont aber gegen Jene, dass die heutigen Medusen diesen Vorfahren nicht nahe stehen. Sie bieten nämlich Merkmale dar, welche sonst nur bei Festsitzern vorkommen: die Verödung des aboralen, beim Schwimmen vorderen Körpertheils, wo sonst stets (so auch bei den Ctenophoren) Sinnesorgane etc. sind, ferner den radiären Bau, die Tentakel und Fangfäden um den Mund etc. Die Brook'sche freischwimmende, durch Knospung sich vermehrende *Hydra* als Stammform der Hydromedusen ist »die unwahrscheinlichste der Unwahrscheinlichkeiten«. Das Skelet ist nicht die Ursache zum Festsetzen, sondern die Folge [vergl. auch das Referat bei A. Entw.]. Die Bilateralität hat ihren Grund vielleicht nur in der Entstehung der beiden Schlundrinnen und diese selbst sind eine nützliche Erwerbung der festsitzenden Koralle. Die Scyphomedusen sind von solchen abzuleiten, ebenso *Arachnactis*, deren Bilateralität gar keine Beziehung zum Schwimmen erkennen lässt.

Fewkes (3) erwähnt einiger Ctenophoren von Neu-England, liefert Notizen zu *Cyanea*, *Aurelia* und namentlich zu *Callinema ornata* Verr., ferner zu *Nanomia cara* Ag. (Beschreibung und Abbildung der ausgewachsenen Siphonophore, welche bis über 4 Fuß lang wird und hermaphroditisch ist; Furchung bis zu 8 Zellen beobachtet; phylogenetische Erörterungen auf Grund der »primitiven Larvenform« [vergl. Bericht f. 1885 I p 167]), endlich zu mehreren Hydromedusen (*Halopsis ocellata* Ag. etc.). Besonders eingehend behandelt er *Hydrichthys* n. *mirus* n. Diese Hydroide fand er auf 1 Exemplar des Fisches Seriola zonata Cuv. und vermuthet, dass sie darauf parasitire. Auf der Haut des Fisches liegt eine »Basalplatte« mit einem Netzwerk von Röhren, welche vielleicht die Ernährung besorgen. Von ihr erheben sich Gonosomen und »fadenförmige Körper«; letztere sind vielleicht am Ende offen und in einem fand sich Etwas, was wie »halbverdaute Nahrung« aussah. Vielleicht auch haben die Gonosomen einen Mund, sicher aber haben sie keine Tentakel und bringen *Sarsia*-ähnliche Medusen hervor, welche mit 2 Tentakeln versehen sich ablösen und später noch 2 Tentakel bekommen. Verf. sucht die Reduction der Hydroide durch den angenommenen Parasitismus zu erklären und vergleicht *H.* mit *Velella* einerseits und *Polypodium* andererseits.

Chun (1) macht p 12–17 Bemerkungen über die Verbreitung der pelagischen Coelenteraten in der Tiefe: Actinienlarven, Hydromedusen, Acalephen, Ctenophoren (die gelappten gehen nie in die Tiefe) und Siphonophoren. Von letzteren fanden sich zwar keine neuen Formen in der Tiefe, wohl aber die *Monophyes*artigen Larven von *Hippopodius luteus* (abgebildet), welche auch später die primäre Glocke abwarfen, und ein Jugendstadium von *Physophora hydrostatica* (abgeb.), welches zeigt, dass außer der frühzeitig abgeworfenen Deckschuppe und den larvalen Batterien alle übrigen Gruppenanhänge in das definitive Thier aufgenommen werden. Bei *Rhizophysa* sind die vogelkopfähnlichen Batterien larvale Gebilde. Bei den gelappten Ctenophoren kommt Dissogonie vor (p 62–66), d. h. die Larven (von *Eucharis multicornis* und *Bolina hydatina*) werden schon ganz jung geschlechtsreif, erleiden darauf die Metamorphose und produciren als erwachsene Thiere nochmals Keimstoffe. Die Eier der Larven ergaben Larven, welche höchst wahrscheinlich ebenfalls Eier liefern. Der Grund für die Dissogonie (nicht = Pädogenesis) dürfte in der erhöhten Temperatur liegen. Die vorübergehende Bildung von Eiern und Sperma geschieht in den 4 subventralen Gefäßen. — Hierher auch **v. Lendenfeld** (4).

Über Eiablage etc. von Coelenteraten vergl. Lo Bianco [Titel s. unten Moll. p 5].

Neumayr bespricht kurz die fossilen Medusen, Hydroidpolypen und Graptolithen. Die Nathorst'schen Medusenabdrücke aus dem Cambrischen [vergl. Bericht f. 1881 I p 179] hat Verf. selbst gesehen und erkennt sie als solche an; danach sind die ältesten Cnidarier Medusen. Für die Graptolithen gibt er die Möglichkeit zu, dass sie zu den Sertularien oder zu den Bryozoen zu stellen seien, hält sie jedoch richtiger für eine eigene Gruppe, deren Formwerth vielleicht nie genauer erkannt werden wird.

2. Hydromedusae.

Allman gibt in der Einleitung eine allgemeine Übersicht über den Bau der Hydroiden auf Grund der Kenntnisse bis etwa zum Jahre 1884 und beschreibt sodann die neuen Formen. Aus der Tiefe von 2600 Faden stammen *Cryptolaria abyssicola* n. und *Halisiphonia* n. *megalotheca* n., von 2900 Faden *Monocaulus imperator* Allm. und *Stylactis vermicola* n. Anatomische Bemerkungen werden mitgetheilt über *M. i.* (Stamm mit weiter Höhlung und im Ectoderm mit Längscanälen; unmittelbar nach außen vom Entoderm elastisches Fasergewebe, welches den Stamm zu verkürzen und in Falten zu legen strebt; Perisark fehlt gänzlich) und *Idia pristis* Lamx. Die eigenthümliche Fortpflanzungsweise von *Hydrella ovipara* Götte [vergl. Bericht f. 1880 I p 197] ist wohl kaum normal und muss noch genauer untersucht werden.

Über *Hydrichthys* vergl. oben p 4 **Fewkes** (3), über *Rathkea* **Giard.** — Hierher noch **Bétencourt, Du Plessis, Leidy** und **v. Lendenfeld** (2). Über Hydromedusen der Tiefsee vergl. **Agassiz** und oben p 4 **Chun** (1).

Nach **Brooks** (2) verläuft der Lebenscyclus bei *Epenthesis Mc Cradyi* n. (von den Bahamas) folgendermaßen. Das Hydroidstöckchen bringt kleine Medusen mit 4–8 Tentakeln hervor, die wahrscheinlich auf die hohe See hinausgetrieben werden und dort bis zu einem Durchmesser von 1/2 inch wachsen. Die mit dem Oberflächennetze gefischten wenigen Exemplare waren alle ♂, hatten 16 Tentakel und trugen auf der Subumbrella nahe den 4 Hoden mehrere Blastostyle mit Chitinkapsel, aus welchen je 3-4 Medusen in der »gewöhnlichen« Weise hervorknospen und nach dem Freiwerden denen der 1. Generation gleichen. Das Ectoderm eines solchen mundlosen Blastostyles geht in das der ihn tragenden Meduse über, dagegen steht sein Entoderm nicht mit dem Radialcanal in Verbindung, sondern läuft in wurzelähnliche Fortsätze aus, welche im Hoden der Meduse offen enden und aus ihm die Nahrung ziehen. Mithin ist der Blastostyl ein Parasit auf der Meduse. Auf dem jüngsten beobachteten Stadium besteht er aus 2-3 Zellen, die im Hoden liegen und höchst wahrscheinlich durch eine Art von Sporogenesis von den Keimzellen abstammen; später nehmen sie an Zahl zu, wölben das Ectoderm der Meduse vor sich her und bilden selbst das Entoderm des Blastostyles; vielleicht wandern hierbei auch männliche Keimzellen der Meduse mit in ihn hinein und liefern so die Geschlechtsproducte für die Medusen der 2. Generation. — Auch bei *E. folliata* McCrady kommt Fortpflanzung durch Theilung und Polygastrie vor. Die *Gastroblasta Raffaelei* Lang [vergl. Bericht f. 1886 Coel. p 10] ist wahrscheinlich eine *Epenthesis*, ob auch *timida* Keller, bleibt ungewiss.

Nach **Ishikawa** entstehen die weiblichen Urkeimzellen bei *Podocoryne carnea* im Ectoderm der jungen Medusenknospe und wandern schon früh in das Entoderm ein, wie es Weismann [vergl. Bericht f. 1883 I p 246] bereits postulirt hatte.

Korotneff (2) schildert für *Myriothela* Eibildung, Spermatogenese und Furchung.

Das Ei entsteht aus einer primären ectodermalen Keimzelle, indem diese sich in über 20 secundäre Zellen theilt, von denen nur eine das Keimbläschen liefert, während die übrigen Kerne sich in Fett- oder Dottertröpfchen verwandeln und das Plasma sämmtlicher Zellen zum Eikörper verschmilzt. Das Sperma bildet sich in ähnlicher Weise auch aus dem Ectoderm; die reifen Fäden durchbrechen das Entoderm des Gonophors, gelangen in die Höhlung des Blastostyls und von da aus wahrscheinlich durch den Eistiel hindurch in das Ei. Dieses tritt noch nackt aus seinem Gonophor heraus, löst sich aber erst dann völlig von ihm ab, wenn es eine Dotterhaut abgeschieden hat und durch andere Blastostyle, deren Köpfchen sich ihm anschmiegen, fixirt worden ist (was schon Allman beschrieben hat). Es besitzt Ecto- und Entoplasma und nur im letzteren Dotterkugeln, sowie »Embryonalzellen«, deren Herkunft aus dem Keimbläschen Verf. nicht ermittelte. Diese theilen sich und wandeln das Ei in eine Morula um, deren innere Zellen direct zum Entoderm werden. — **Allman** stellt die Eibildung bei *M.* genau so dar, wie er es 1875 gethan hat.

Korotneff (1) beschreibt aus dem Mantel von *Salpa fusiformis* den Parasiten *Gastrodes parasiticum* von der Gestalt einer Gastrula, ohne Nesselzellen und Muskeln, aber mit Stützlamelle, die am Rande der abgeflachten Oralseite einen dicken Ring bildet, und mit Mundrohr wie bei den Anthozoen. Eier im Ectoderm. Entoderm dimorph: kleine cubische und große halbkugelige Zellen. Auf einem jüngeren Stadium hat jede große Zelle einige kleinere »assimilirt«. Verf. betrachtet *G.* als Larve einer *Cunina*, findet, dass die junge *Cunoctantha* sich mit dem aboralen Pole festsetzt, und sieht die Riesenzelle derselben nicht als Schutzzelle, sondern mit Tichomiroff als Theil des Embryos selber an (gegen Metschnikoff; vergl. Bericht f. 1886 Coel. p 5).

Über die Phylogenese vergl. oben p 4 **Lang**, über fossile Hydroiden **Neumayr.**

3. Siphonophora.

Fewkes (5) beschreibt *Ploeophysa* n. *Agassizii* n. nach 2 Exemplaren als eine Siphonophore ohne Nectosoma, aber mit einer »Kappe« (hood), welche dem Stamme homolog sei, und gründet darauf die Familie Ploeophysidae. *Pterophysa* Fewkes, welche **Haeckel** (1) zu *Bathyphysa* stellt, habe bestimmt keine Schwimmglocken oder Deckstücke, auch keinen langen »nectostem«. Nach **Haeckel** (2) p 280 ist aber *Ploeophysa* eine schlecht conservirte *Athorybia* oder *Anthophysa.*

Über *Nanomia* vergl. oben p 4 **Fewkes** (3), über Tiefseebewohner **Agassiz,** über Jugendstadien oben p 4 **Chun** (1). Hierher auch **Fewkes** (4).

Nach **Haeckel** (1, 2) stehen die beiden Theorien über die Organisation der Siphonophoren, welche sich kurz als Polyperson- und Polyorgantheorie bezeichnen lassen, einander schroff gegenüber; beide haben in gewissen Punkten Recht, in anderen Unrecht, die letztere namentlich darin, dass sie die primäre medusiforme Larve für cänogenetisch hält. Verf. stellt deswegen die »Medusomtheorie« auf, welche die wahren Bestandtheile beider in sich aufnehmen soll. Ihr zufolge ist die primäre, aus der Gastrula hervorgehende Larve »immer eine einfache Medusenperson« und zugleich palingenetisch. Sie tritt in 2 Formen auf: als 8strahlige Disconula und als bilaterale Siphonula. Aus jener gehen durch Knospung aus der Subumbrella die Personen des Stockes hervor; sie ist die Stammform der »Disconanthen« (Discoideen), welche daher als Unterclasse dem Reste der Siphonophoren, den »Siphonanthen« gleichwerthig sind, bei welchen aus der Siphonula die Personen durch einseitige Knospung aus der Magenwand oder dem Manubrium hervorgehen. Die Siphonula selber weist phylogenetisch auf die »Protomeda« hin,

die wahrscheinlich von den Anthomedusen (Codoniden, Euphysiden) abstammt, die Disconula auf die »Archimeda« und die Trachymedusen (Trachynemiden, Pectylliden). Die Knospungsproducte der primären Larve sind entweder medusiforme Personen oder Organe derselben. Alle Organe einer Person bilden ein »Medusoma«, können aber in Folge von Dislocation an verschiedenen Stellen des Stammes hervorsprossen; die Vermehrung der Deckblätter etc. ist nur eine Multiplication der Organe, nicht der Medusome. Gruppen von secundären, durch laterale Knospung in der ventralen Mediane des Stammes entstandenen Medusomen sind »Cormidien«; sie sind ursprünglich metamere Wiederholungen eines Medusomes mit Internodien dazwischen (ordinate C.), jedoch können auch bei ganz nahe verwandten Gattungen sie selber und ihre Organe über den ganzen Stamm zerstreut sein (dissolute C.). — Die Disconula ist die jüngste Larve der Porpitiden, hat als Pneumatophore eine centrale Luftflasche und 8 radiale Luftkammern mit je 1 Luftloch auf der Exumbrella und unterscheidet sich nur hierdurch von einer Hydromeduse; auf dem nächsten Stadium, der Porpula, sind statt 8 Tentakel 16 vorhanden und haben sich um die 8 Luftkammern concentrisch mehrere ringförmige gebildet. Später wachsen nach nochmaliger Vermehrung beider Organe zwischen Schirmrand und centralem Siphon 8 oder 16 Knospen, die zukünftigen Träger der Gonophoren, aus der Subumbrella hervor und bleiben bei den monogastrischen Discaliden (n. fam., Schirm ohne Kamm, Tiefseebewohner, hierher *Discalia* n. und *Disconalia* n.) geschlossen, erhalten dagegen sonst eine Mundöffnung. Die jüngsten Larven der Velelliden sind ebenfalls achtstrahlig, jedoch haben von den 8 Luftkammern nur 2 schräg gegenüberliegende ein Stigma. (*Rataria* ist ein eigenes Genus mit 3 Arten; Kamm ohne Hornblatt. *Armenista* n. mit mehrfachem Tentakelkranz, *Velella* mit einfachem. Porpitiden: *Porpalia* n., *Porpema* n., *Porpitella* n., *Porpita*.) Die unteren Enden der Tracheen sind nicht geschlossen, sondern offen, und nehmen das von der Gasdrüse, d. h. dem ectodermalen Parenchym der sog. Leber (»Centradenia«) gelieferte Gas auf, welches alsdann durch die Stigmen nach außen geschafft wird. Nur das entodermale Canalnetz darf als Leber und vielleicht als Niere bezeichnet werden. — Die Siphonula ist bilateral und hat nur 1 Tentakel, welcher durch eine ventrale Schirmspalte bis zur Basis des Magenrohres gewandert ist. Der primäre Schirm (Protocodon) wird entweder zur primären Schwimmglocke (»Calyconecten« = Calycophoren; hierher werden als Familien aufgeführt die Eudoxiden, Ersaeiden, Monophyiden, Diphyiden, Desmophyiden und Polyphyiden, auch wird eine Synopsis des Generationswechsels zwischen den Eudoxien und Calycophoren gegeben; neue Genera: *Eudoxella*, *Lilaea*, *Mitrophyes*, *Cymbonecies*, *Diphyopsis*, *Desmalia*, *Desmophyes*, *Polyphyes*) oder zur Pneumatophore. Letztere ist auch hier eine drüsenähnliche Einstülpung des Ectoderms der Exumbrella, aber von vornherein excentrisch gelegen, oft nahe dem Schirmrande. (Neue Namen für die einzelnen Theile der Schwimmblase sind: Pneumatosaccus, -cystis, -pyle, Pneumadenia.) Sie wächst also nicht als Knospe aus der primären Larve hervor und gehört nicht der Subumbrella an. Das alleinige Schwimmorgan ist sie bei den »Cystonecten« (= Pneumatophoriden: Cystalidae n. fam. monogastrisch, mit *Cystalia* n.; Rhizophysidae mit *Aurophysa* n., *Cannophysa* n., *Linophysa* n., *Nectophysa* n., *Pneumophysa* n., *Rhizophysa*; Salacidae n. fam. bildet Übergang zu den Physaliden, gleicht einer *Apolemia* ohne Deckstücke und Schwimmglocken, hierher das Tiefseegenus *Salacia* n.; Epibulidae mit *Epibulia* und *Angela*; Physalidae mit *Alophota*, *Arethusa* n., *Physalia*, *Caravella* n.). Außer der Pneumatophore befinden sich am »Nectosoma« (= Schwimmkörper, im Gegensatze zum »Siphosoma« = Nährkörper, jenes der Umbrella, dieses dem Manubrium einer Meduse vergleichbar) eine 2- oder mehrzeilige Reihe von »Nectophoren« oder

Schwimmglocken bei den »Physonecten« (= Physophoriden: Circalidae n. fam. monogastrisch, mit Kranz von Nectophoren, hierher *Circalia* n.; Athoridae n. fam. monogastrisch, mit Kranz von Bracteen, hierher *Athoria* n. und *Athoralia* n.; Apolemidae mit *Dicymba* n., *Apolemia* und *Apolemopsis*; Agalmidae mit *Stephanomia*, *Crystallodes*, *Phyllophysa*, *Agalma*, *Anthemodes*, *Cuneolaria*, *Halistemma*, *Cupulita*, *Agalmopsis*, *Lychnagalma* n.; Nectalidae mit *Nectalia* n. und *Sphyrophysa*; Discolabidae mit *Physophora*, *Stephanospira*, *Discolabe*; Forskalidae n. fam. mit *Strobalia* n., *Forskalia*, *Forskaliopsis*, *Bathyphysa*; Anthophysidae mit *Rhodophysa*, *Melophysa* n., *Athorybia*, *Anthophysa*) und bei den Auronecten. Letztere haben unterhalb der Pneumatophore in der dorsalen Mittellinie des Stammes eine mächtige Gasdrüse (Aurophore, Luftglocke), welche sich aus einer medusiformen Schwimmglocke entwickelt hat, wobei die Schirmhöhle zu einem engen muskulösen Luftgange geworden ist und die Radialcanäle sich in Drüsenkammern umgewandelt haben (hierher nur die neue Familie Rhodalidae mit *Stephalia* n., *Stephonalia* n., *Auralia* n., *Rhodalia* n., alle aus der Tiefsee). In beiden Gruppen sind aber die Schwimmglocken secundär (»Metacodonen«) und zwar entweder dislocirte Umbrellen von Medusomen oder bloße »Vicarien« (Ersatzstücke), welche durch Multiplication solcher Umbrellen entstehen. — Siphosoma. Bei den Monosiphonien bleibt der Archi- oder Protosiphon offen und ist das alleinige Organ der Ernährung, bei den Polysiphonien schließt er sich meistens und bleibt nur noch als Stamm (»Coenosoma«) bestehen, dafür knospen Metasiphonen mit Magenhöhle (zerfällt oft in mehrere Abtheilungen) und Mund hervor. Die polymorphen Anhänge, welche als laterale Anhänge aus dem Stamme des Siphosoma hervorsprossen, sind theils medusoid (Bracteen, Gonophoren), theils polypoid (Siphonen, Palponen, Cystonen, Gonostyle). Die »Bracteen« (Deckstücke) fehlen bei den Disconecten von Hause aus, bei den Cysto- und Auronecten wahrscheinlich in Folge von Rückbildung; die Protobracteen oder primären Deckstücke sind als die Umbrella einer primären Medusenperson aufzufassen, die secundären Metabracteen können sein dislocirte Umbrellen von secundären Medusomen, Vicarien oder multiplicirte Ersatzdeckstücke von solchen, endlich Spaltstücke von getheilten Umbrellen. Der directe Übergang von Schwimmglocken in Bracteen zeigt sich bei *Atkoria* und *Rhodophysa*, wo am Distalende jeder Bractee eine kleine Schwimmhöhle, bisweilen mit 4 Nesselköpfen, vorhanden ist. Die Palponen oder Taster der Physonecten und Physaliden sind mundlose Manubrien und dienen wahrscheinlich zum Tasten, mitunter auch zum Sehen (bei *Athorybia ocellata* n. haben sie am Ende einen Ocellus mit Linse und Pigmentfleck) oder zum Hören (bei einigen Agalmiden enthalten sie einen Otolithen in rotirender Bewegung). Ihnen ähnlich sind die Cystonen oder Afterblasen der Physonecten, haben aber eine Öffnung, aus der als aus einem After Excrete entleert werden, durch die aber auch vielleicht Wasser aufgenommen wird. Die Gonostyle oder Geschlechtsstiele (Blastostyle) können je nach dem Vorhandensein oder Fehlen eines Mundes als Sexualsiphonen resp. -palponen bezeichnet werden. Die Gonophoren (Andro- und Gynophoren) haben am besten die Natur der Medusenperson bewahrt. Nur bei den Disconecten und vielleicht einem Theile der Cystonecten haben sie einen Mund. Die Geschlechtsstoffe entstehen bei den Siphonanthen in ihrem ganzen Manubrium aus dem Ectoderm, bei den Disconanthen vielleicht in 8 getrennten Gonaden der Subumbrella. Echte Hermaphroditen existiren nicht; diöcisch sind *Mitrophyes*, *Diphyes*, *Apolemia*, *Athoralia*, diklinisch diejenigen, bei denen die Andro- und Gynophoren in getrennten Cormidien vorkommen. — Als Organe sind zu betrachten die Tentakel oder Fangfäden (Senkfäden) und die Palpakel oder Tastfäden. Jene sind bei den Disconanthen primärer Natur und ohne Beziehung zu den einzelnen Siphonen;

bei den Siphonanthen hingegen hat jeder Siphon nur 1 Tentakel, und zwar der Protosiphon, weil von den ursprünglichen 4 Randtentakeln sich 3 zurückgebildet haben, die Metasiphonen hingegen in Folge metamerer Wiederholung dieses Zustandes. Die Nebenfäden (»Tentillen«) mit ihren Nesselknöpfen und deren Involucrum sind Organe 2. Ranges. Wie die Tentakel zu den Siphonen, so verhalten sich die Palpakel zu den Palponen.

Gegen das neue System Haeckel's wendet sich **Chun** (2) und führt aus, dass H. »seine Speculationen auf 2 Larvenformen von sehr ungleichem morphologischen Werth gründet«. Der stark radiär abgeänderten Disconula ist sicherlich eine bilaterale Siphonula vorausgegangen; wenigstens haben junge Ratarien mit einfacher Pneumatophore 4 Tentakel, welche »einseitig bilateral angeordnet sind«, d. h. ganz unregelmäßig stehen, und von denen der eine größer ist als die übrigen. Mithin fällt auch der principielle Unterschied zwischen Disconanthen und Siphonanthen. Die Velelliden sind echte, aber an die passive Bewegung durch den Wind angepasste Physophoriden; ihr Mantel ist eine selbständige Erwerbung und keineswegs einer Umbrella homolog. H.'s Angaben über die Gasdrüse sind unrichtig: das ectodermale Parenchym besteht nur aus unentwickelten Nesselzellen und ist homolog dem Nesselwulste, welcher den vorderen Magenabschnitt der Saugröhren umgibt. Die Tracheen enden meist an Stellen, wo dieses Parenchym fehlt. Überhaupt können die Velelliden bei dem Mangel eines secundären Ectodermes [vergl. Bericht f. 1887 Coel. p 6] kein Gas abscheiden, dagegen treiben sie etwa 2 mal in der Minute durch energische Contraction ihrer Unterfläche und deren Anhänge die Luft aus den Tracheen und Luftkammern mittels der Stigmata aus und lassen sie dann langsam wieder einströmen. Die Velelliden und Porpitiden sind daher »durch Tracheen athmende Coelenteraten«; dagegen werden die in der Tiefsee lebenden Discaliden [s. oben p 7] als geschlechtsreife Disconulae wohl gleich den jungen *V.* und *P.* noch secundäres Ectoderm haben; vielleicht auch sind es Jugendformen von Porpitiden. Die Physophoriden sind daher einzutheilen in die Tracheophysae und in die Haplophysae (Pneumatophore einfach). — Die Medusomtheorie Haeckel's ist »sowohl ihrer allgemeinen Anlage nach, wie in ihrer speciellen Durchführung ein nicht glücklicher Versuch« zur Vereinigung der Anschauungen von Huxley, Metschnikoff und P. E. Müller mit denen von Leuckart und Vogt. Speciell ist es unrichtig, dass die Pneumatophore der Exumbrella zugehört. Denn bei der Flimmerlarve von *Halistemma*, welche denen der Calycophoriden gleicht, geht die Schwimmglocke aus demselben ectodermalen Knospenkerne hervor, welcher bei den letzteren zur Subumbrella wird. Ebenso ist es unrichtig, die Pneumatophore der Siphonanthen sich excentrisch anlegen zu lassen, denn bei *H.* entsteht sie genau apical. In dem Haeckel'schen Systeme der Calycophoriden laufen eigentlich 3 Systeme parallel, von denen das eine auf die frei gewordenen Eudoxien, das 2. auf die Schwimmglocken der zugehörigen Muttercolonien und das 3. auf jene Formen gegründet ist, wo die Eudoxien sessil bleiben. Dies führt zu Inconsequenzen und complicirt das System unnöthig. — Verf. macht Angaben über einzelne Arten und ihre Entwickelung. Monophyiden. Die Eudoxien von *Doramasia* n. *picta* n. werden zur diöcischen *Ersaea Bojani* Eschsch., die also nicht zu *Diphyes dispar* Cham. gehört (gegen Haeckel). Bei *Halopyramis* n. *adamantina* n. ist der Stamm zu einer Scheibe umgebildet; Eudoxie = *Cuboides adamantina* n. Diphyiden. Bei *Epibulia* reifen die Geschlechtsproducte am Stamme und lösen sich normal keine Eudoxien ab (Gegensatz zu *Diphyes*), sondern bilden sich bis auf die Geschlechtsglocke zurück. Zu *Diphyopsis campanulifera* Q. & G. und nicht zu *Diphyes appendiculata*, wie H. will, gehört die *Eudoxia Lessonii* Huxl. mit steriler Specialschwimmglocke. In der Subfamilie Epibulidae sind die Eudoxien diöcisch, bei den Abylidae

monöcisch. Zu *Bassia perforata* Q.&G. gehört *Sphenoides australis* Huxl., wie schon Huxley vermuthete; zu *Abylopsis* (neuer Name für *Calpe*) *quincunx* n. gehört *Aglaismoides Eschscholtzii* Huxl. Die größte Eudoxie ist *Ceratocymba spectabilis* n. (23 mm lang) von unbekannter Abstammung. Auf Reiz trübt sich durch Auftreten feinster Körnchen die Gallerte des Deckstückes und wird in etwa $^1/_2$ Stunde wieder klar, also ähnlich wie die Ectodermzellen bei *Hippopodius*. *Cymba sagittata* ist jedenfalls eine Eudoxie, keine Monophyide. Bei den Abyliden findet in den Entodermzellen der Schwimmglockengefäße eine eigenthümliche directe Kerntheilung statt, bei *Abyla* ist am Schirmrande ein Nervenring aus bipolaren Zellen vorhanden. Auch bei der neuen Subfamilie Amphicaryonidae mit *Amphicaryon* n. *acaule* n. ist der Stamm zu einer Scheibe geworden. Stephanophyidae Chun, ausgezeichnet vor allen Calycophoriden durch heteromorphe Tentakel, welche in den Internodien sitzen. Bei *Stephanophyes* n. *superba* n. hat jede Geschlechtsknospe nur 3–4 sehr große und durchsichtige Eier. Polyphyidae Chun. Von *Hippopodius luteus* wird ein Jugendstadium mit primärer und definitiver Schwimmglocke abgebildet und beschrieben. — Agalmiden. Bei *Halistemma pictum* Metschn. (wahrscheinlich auch bei den übrigen Agalmiden und bei *Forskalia*) sind die Cormidien streng gesetzmäßig in folgender Weise angeordnet. In jedem Internodium nehmen die Gruppen in proximaler Richtung continuirlich an Größe ab; zwischen den ältesten nebeneinander liegenden Gruppen des Internodiums treten in proximaler Richtung neue Knospengruppen (Anlage für Magenschlauch und Fangfaden, sowie je 1 Urknospe für die männlichen und weiblichen Gonophoren) auf und dann können in den so eingeschalteten secundären Internodien nach der gleichen Regel wieder neue Gruppen entstehen; in einem Falle wurde sogar die Anlage eines tertiären Internodiums bemerkt. In Folge hiervon sind junge Knospen an den verschiedensten Stellen des Stammes zu finden, und dies hat Haeckel zu seiner unrichtigen Angabe, die Cormidien seien dissolut, veranlasst. Bei *Crystallodes rigidum* Haeck. haben die völlig reifen Gonophoren eine Umbrella und bedienen sich derselben auch. Die Nesselbatterien am larvalen Fangfaden bilden sich nicht durch spirale Aufwindung des Fangfadens zu den definitiven um, sondern behalten ihre Form, und die definitiven treten nur an den jüngeren Gruppen auf. Forskaliden. Auch bei *Forskalia* hat nur der älteste Polyp noch den larvalen Fangfaden. Anthophysiden. Jugendstadien von *Athorybia melo*.

4. Scyphomedusae.

v. Lendenfeld (3) schildert die australischen Rhizostomeen. Er gibt zunächst einen Überblick über die Meeresströmungen [vergl. Bericht f. 1884 I p 151], adoptirt das Clausische System der Rhizostomeen [f. 1883 I p 262] und ergänzt es durch Einfügung der Familie Chaunostomidae [f. 1882 I p 148] zwischen die Cassiopeidae und Cepheidae, erörtert die Verbreitung der 12 australischen Arten (3 streng geschiedene Gebiete: Neuseeland mit 3, Südostaustralien mit 6, Nordaustralien mit 5 Arten; *Crambessa mosaica* steigt in Flüssen bis zu 100 km auf und laicht) und beschreibt eingehend *Pseudorhiza aurosa*, *Phyllorhiza punctata* und *C. mosica*. Bei *P. a.*, welche an jedem ihrer 8 Arme einen Nesselkolben haben sollte, fand er meist nur 1, höchstens aber 3 Kolben im Ganzen und verweist auch auf Haacke's *Monorhiza Haeckelii* [f. 1887 Coel. p 8]. Endlich bespricht er Anatomie und Histologie der Rhizostomeen mit besonderer Berücksichtigung der obigen 3 Arten. Epithel der Exumbrella. Es ist überall cylindrisch und besteht aus Stütz-, Becher-, Nessel- und Sinneszellen. Die ersteren erreichen nicht alle die Oberfläche, haben aber jede eine Cilie, welche den schleimabson-

dernden Becherzellen fehlt. Die Sinneszellen werden durch Osmium dunkelkörnig. Im Subepithel finden sich außer den jungen Cnidoblasten und Stützzellen stets isolirte Ganglienzellen und bei *Cassiopeia polypoides* nach Keller [vergl. Bericht f. 1883 I p 260] auch Muskelzellen. Mit den in der Gallerte liegenden Elementen stehen sie nirgends in Zusammenhang. Pigment kommt nur in der Gallerte vor, und zwar ist diese entweder durch Fluorescenz diffus blau (*C. m.* var. *conservativa*; diese Varietät von Port Philipp lebte bis 1847 auch in Port Jackson, wo jetzt nur die braune var. *symbiotica* vorkommt) oder es liegen in ihr Haufen von Zooxanthellen (so auch bei *P. p.*, wo sie schon in der Scyphistoma sind, während sie bei *C. m.* erst später einwandern) oder rothe, blaue und violette Farbzellen. Das reine Weiß ist entweder Reflex der Nesselkapseln oder (bei *P. p.*) von Krystallen, die zu je 1 in »Krystalloblasten« liegen und sich in 40 %iger Essigsäure ohne Rückstand und ohne Brausen lösen. Von Fasern existiren in der Gallerte glatte, unverzweigte, drehrunde Bindegewebsfibrillen und vergleichsweise selten auch die körnigen Ausläufer von sternförmigen Zellen, durch welche diese mit einander zu Gruppen verbunden sind. Die stets runden Colloblasten (Hamann) finden sich meist paarweise, was wohl auf Theilung zurückzuführen ist; sie stammen vom Entoderm ab (Claus) wie auch die Wanderzellen; letztere sind vielleicht die Jugendform der Sternzellen oder anderer Elemente. Endlich zeigen sich in der Gallerte bei *P. p.* noch körnige, kernlose, zum Theil sehr große »Giftzellen« voller Tropfen, welche »wohl die Schirmgallerte ungenießbar zu machen« haben, was für *C. m.* die nur bei dieser Species vorkommenden Nesselzellen der Gallerte (mit säbelförmigen Kapseln) in der Umgebung der Randkörper besorgen. Die Zahl der letzteren wechselt bei *P. p.* nach dem Alter [vergl. Bericht f. 1884 I p 150]; Abweichungen von der Norm sind bei den Arten mit 8 äußerst selten, bei denen mit 12 und 16 häufiger. Sie scheinen bei den Rhizostomeen von Anfang an hohl zu sein; bei *C. m.* und *P. p.* sind sie ganz farblos, und bei den übrigen Arten liegt das Pigment nie in den Sinnes-, sondern in den Stützzellen, weshalb man auch die Pigmentflecke, zumal sie dem Schirm zugewandt sind, nicht als Augen bezeichnen darf. Die Randkörper als Ganzes dagegen mögen Licht percipiren, vielleicht auch Wärme, und sind sicher Gehörorgane. Die Otolithen in ihnen lösen sich nicht in Osmiumsäure. Die Stützlamelle des Randkörpers ist völlig homogen; das Subepithel fehlt nur am freien Ende, wo auch das Epithel platt ist; proximal besteht es aus bipolaren Ganglienzellen mit parallelen Ausläufern. In den Ephyralappen befinden sich keinerlei Sinneswerkzeuge, dagegen bei *C. m.* und auch wohl bei *P. p.* subepitheliale Polster von bi- und multipolaren Ganglienzellen. Das Ganglion am Schirmrande unter dem Randkörper, welches Eimer für *Cassiopeia borbonica* beschreibt, existirt bei den 3 australischen Arten nicht. Die Sinnesgruben (nicht Riechgruben, wohl aber zur Erkennung der chemischen Natur des Wassers bestimmt) sind bei *P. p.* und *P. a.* glatt, bei *C. m.* hingegen in Falten gelegt; ihre Stützzellen und Sinneszellen flimmern, die seltenen Drüsenzellen nicht; Becher- und Nesselzellen fehlen; im Subepithel treten dreieckige Ganglienzellen auf, welche direct mit den Sinneszellen verbunden sind. In der Gallerte zwischen Sinnesgrube und Randkörpertasche liegt eine Gruppe Ganglienzellen, welche das nervöse Centralorgan für den »ganzen um den Randkörper gruppirten Apparat« darstellt, obwohl sich die directe Verbindung derselben mit ihm nicht nachweisen ließ. Vielleicht wird hier der Nervenreiz durch Induction übertragen, wie Schäfer für *Aurelia* annimmt. Woher diese Ganglienzellen stammen, ließ sich nicht ermitteln. Die Subumbrellarmusculatur enthält wenig glatte und viel quergestreifte Fasern; jene »machen den Eindruck überflüssig gewordener Organe«. Die Subumbrella im Bereiche des Kranzmuskels ist nur bei ganz jungen Thieren noch glatt und legt sich bald schon in

primäre kleine und secundäre große Falten; unterhalb der letzteren, der Muskelstützleisten, ist die Gallerte bei *C. m.* und *P. p.* solid, bei *P. a.* hingegen von Gefäßen durchsetzt, welche als Bruträume für die Embryonen dienen. Die Leisten wirken als Extensor dem Kranzmuskel entgegen; letzterer ist, weil auch die primären Falten von structurloser Gallerte ausgefüllt werden, in das Mesoderm hineingerückt. Die quergestreiften Fasern bilden eine einschichtige Lage, und nach außen von ihr finden sich 3 Arten von Zellen, von denen die eine (nur bei *P. a.*) mit je 1 unverzweigten zuleitenden Kernfortsatze und mehreren ableitenden Plasmafortsätzen bestimmt nervöser Natur ist. Die locomotorischen Nerven treten vielleicht mit dem Plasmareste der quergestreiften Faser direct in Verbindung; die Reize gehen vom nervösen Centralorgan [s. oben] aus. — Das Epithel auf der Dorsalseite der Mundarme ist flach und seine Zellen haben viel Saft und Plasmafäden, welche von der Plasmahülle um den randständigen Kern ausstrahlen. Subepithel ist nur unter den Nesselwarzen vorhanden. Die Digitellen bestehen aus einem fibrillären Achsenfaden, einer Lage subepithelialer Längsmuskeln, multipolaren Ganglienzellen, jungen Cnidoblasten (?) und ectodermalem Epithel. Die Epithelmuskelzellen der entodermalen Trichterkrausen haben glatte Fasern; quergestreifte Muskeln fehlen im Entoderm durchaus. Bei *P. a.* liegen in der Randzone des Entoderms eigenthümliche Ganglienzellen mit sehr vielen Fortsätzen; vielleicht stehen durch sie die Digitellen mit den Epithelmuskeln nervös in Verbindung. In den großen hohlen Peitschenfilamenten von *P. a.* und *P. p.* hat die Gallerte longitudinale Fasern und das ectodermale Subepithel ebensolche glatte Muskelfasern, während ihr Entoderm keine enthält. Die zahlreichen kleinen Filamente auf der Unterseite der Armscheibe von *P. p.* enthalten ungemein viele Becherzellen und mögen wohl mit ihrem Secrete die jungen Scyphistomen, welche sich dort mit dem aboralen Pole anheften, ernähren. (Eine solche Brutpflege scheint auch gelegentlich bei *Cyanea annaskala* vorzukommen.) Das Entoderm des Magens und der Gefäße ist einschichtig; seine cilientragenden Zellen sind häufig gelblich; wenn sie voll Secret sind, so lässt sich in ihnen kein Kern nachweisen. Secernirende und absorbirende Zellen sind morphologisch nicht zu unterscheiden. Die Gefäße in den Muskelstützplatten sind unter einander nicht durch eine Entodermlamelle verbunden. Letztere ist überall einschichtig, nur in den Armen, namentlich bei jungen Thieren, mitunter zweischichtig; bei *P. a.*, wo die Armrinnen offen bleiben, fehlt sie hier natürlich. Im Schirme reicht sie nicht bis an das Ectoderm und biegt sich auch nicht gegen die Subumbrella um. Bei *C. m.* finden sich im Lumen der Trichter nie Fremdkörper vor, auch dringt Carmin nicht hinein. Gleichwohl wird in den Rinnen resp. Trichtern der Nahrungsbrei vorbereitet, aber erst im Magen in Chylus umgewandelt. Die Ovarien sind bei allen 3 Arten dem Genitalbande eingelagert, welches durch zahlreiche Balken aus Gallerte und Entodermepithel mit dem Magen verbunden ist; der Ansatzstelle folgt eine Zone von Gastralfilamenten. Das dreischichtige Band wird durch die in ihm reifenden Eier stark ausgebuchtet, dabei bleiben aber beide Epithelschichten gleichförmig und bilden keine Palissadenzellen. Die jungen Eier erhalten einen förmlichen Follikel von den Bindegewebszellen der Gallerte und werden wohl von diesen ernährt; erst mit ihrem Schwunde tritt die Dotterhaut auf, welche sehr dick und in der Tiefe oft radiär gestreift ist. Bei den ♂ von *C. m.* und *P. p.* entstehen genau an derselben Stelle des Körpers die Spermasäcke, welche mit ihrem reifen Inhalte in toto ausgestoßen zu werden scheinen. Dagegen bilden sich bei *P. a.* und auch bei *Monorhiza* die Spermatozoen in Entodermfilamenten, welche ganz unregelmäßig über die Oberfläche des Magens und der Schirmgefäße (vorzugsweise in den Armrinnen) zerstreut sind und bis zu 4 mm lang werden. In jedem Filamente entstehen durch Einstülpung

des Epithels 2 Reihen Spermasäcke mit Cuticula und in ihnen genau wie bei den normalen von *P. p.* und *C. m.* die Samenfäden. Die Filamente sind den Hodensäckchen von *Chrysaora* (nach Claus) vergleichbar und beide Bildungen stellen die Überbleibsel einer bei den Ahnen der Scyphomedusen allgemein verbreiteten Einrichtung dar.

Nach **Keller** führt *Cassiopeia andromeda* eine festsitzende Lebensweise am Strande des Timsahsees. Schon ganz junge Exemplare verankern sich mit ihrer Exumbrella.

Fischer ([3]) beschreibt aus Roscoff 2-4 mm lange »Scyphistomen« (mit 20-28 Tentakeln), welche jungen Aiptasien sehr ähnlich sahen, keinerlei Zeichen von Strobilisation zeigten und nach einiger Zeit aus dem Wasserbecken verschwunden waren. Er wirft die Frage auf, ob sie vielleicht die Reste von Strobilen nach dem Freiwerden der Ephyren oder umgekehrt noch zu jung waren oder überwintern sollten, oder endlich ohne Strobila direct in die Ephyra übergehen würden.

Fewkes ([2]) erörtert die Frage, ob es Medusen gebe, welche in der Tiefsee, d. h. in einer Zone gleichweit von der Oberfläche und vom Grunde, also mit sehr gleichmäßigen Existenzbedingungen leben, in ähnlicher Weise wie Häckel [vergl. Bericht f. 1881 I p 172] und gelangt zum Schlusse, dass wirkliche Beweise dafür noch nicht erbracht sind.

Hierher auch **Fewkes** ([3,4]). Über Tiefseeformen vergl. **Agassiz** und oben p 4 **Chun** ([1]). Hierher ferner **v. Lendenfeld** ([1]) und **Haacke** ([1]), sowie **v. Lendenfeld** ([2]) und **Vanhöffen.** Über fossile Medusen vergl. oben p 5 **Neumayr.**

5. Ctenophora.

Hierher **Fewkes** ([3,4]), **M'Intosh** und **Sharp.** Über Dissogonie vergl. oben p 4 **Chun** ([1]), über Tiefseeformen **Agassiz.**

6. Graptolitha.

Hierher **v. Lendenfeld** ([2]) und oben p 5 **Neumayr.**

7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia).

1. Anatomie.

Fowler ([2]) beschreibt 2 neue Actinien des Challenger. *Thaumactis medusoides* besitzt außerhalb des Kranzes der eigentlichen Tentakel, über die Körperwand unregelmäßig zerstreut, Ausbuchtungen der letzteren, welche aus einer rundlichen Erhebung mit fingerförmigem Fortsatze bestehen. Diese »Pseudotentakel« zeigen keine Beziehungen zu den Mesenterien. Das Mauerblatt besitzt außer der entodermalen Kreis- eine ectodermale Längsmusculatur; beide sind schwach entwickelt und nur um den Mund und am Schlundrohre ist letztere kräftiger. Dagegen findet sich unter dem Entoderm der Mundregion ein starker diffuser Sphincter. Die Mesenterialfilamente zeigen in ihrem Verlaufe eigenthümliche Anschwellungen der seitlichen Ränder, welche lappenförmig abstehen. — *Phialactis neglecta* hat eine becherförmige Gestalt, indem sich der Körper über der breiten Fußscheibe einschnürt und der obere Mauerblattrand glockenartig nach oben auswölbt. Die innere Fläche des Bechers, in dessen Grund sich der Mund befindet, ist besetzt mit zu ampullenartigen Divertikeln reducirten Tentakeln ; diese »Sphäridien« haben keinen Porus und keine Nesselzellen, ihre Höhlen münden mit enger Öffnung in die Mesenterialkammern. Das Schlundrohr ist mit Reihen zungenförmiger, von Ectoderm überkleideter Fortsätze der Mesogloea besetzt. Die jüngsten Mesen-

terien befinden sich unter der Mundscheibe und nicht in dem Winkel zwischen Fußscheibe und Körperwand.

Haddon [1] beschreibt ausführlich *Myriactis tubicola* n. und *Hormathia andersoni* n. Bei *M.* enthielten alle Mesenterien Eier, kein Filament Nesselzellen. *H.* hat im Mauerblatte einen kräftigen Ringmuskel und zeigt im Mesoderm desselben längliche Körper, die vielleicht Eier und Embryonen eines Parasiten (Nematoden) darstellen. Die Filamente sind ausgeprägt dreilappig.

Hertwig führt eine Anzahl neuer Actinien des »Challenger« auf. Bei *Liponema multiporum* werden die über die Mundscheibe an Stelle der Tentakel zerstreuten Stomidien genauer beschrieben. Diese kleinen kegelförmigen Erhebungen entsprechen je 1 Mesenterialkammer und besitzen an der Kuppe eine Öffnung. Ihre Höhle ist gegen die Leibeshöhle durch eine kreisförmig vorspringende Querfalte abgegrenzt, welche mit ihren Kreismuskeln als Diaphragma wirkt. — *Aulorchis paradoxa* zeigt an Schnitten deutlich den entodermalen Ursprung der Musculatur der Mesogloea. Letztere sendet an der Mundscheibe weit vorspringende Falten in die Ectodermhülle, indess konnten an deren Oberfläche keine Muskelfasern gefunden werden. Als Gonade fungirt nur 1 Mesenterium, während alle anderen frei von Genitalzellen sind. Es hat die Form eines geschlossenen Rohres, welches an einem Punkte der Lippe nach außen mündet und innerhalb des Schlundrohres, umschlossen von Filamenten, in einer Mesenterialkammer nach abwärts läuft und hier, mit hufeisenförmiger Krümmung an ein Mesenterium festgeheftet endet. Außen und innen ist es von Entoderm überzogen, die eigentliche Wandung wird von 2 concentrischen Mesodermlagen mit einer granulirten Schicht dazwischen gebildet. Die granulirte Schicht enthält Genitalzellen in großer Menge, die innere Mesodermlage mehr oder minder reife Eier; zuweilen ist eins noch durch den »Faden-Apparat« mit der äußeren Entodermhülle in Verbindung. Das Lumen des Genitalrohres, durch welches offenbar die Embryonen nach außen befördert werden, flimmert.

Danielssen beschreibt 2 neue Actinien der Nordsee. *Fenja mirabilis* besitzt auf dem langgestreckten Körper eine große Zahl mikroskopisch kleiner Saugwarzen, am zugespitzten Hinterende einen Porus. Die 12 dünnen, von der Mundscheibe bis zum aboralen Pole reichenden Mesenterien zeigen keine paarweise Anordnung. Die fibrilläre Bindesubstanz des Mesoderms der Körperwand enthält eine mittlere Lage von Kreismuskelfasern. Die Längsmusculatur der Mesenterien ist (neben schwachen Querfasern) auf beiden Seiten sehr stark ausgebildet und erzeugt längs der Insertion der Mesenterien an der Körperwand und am Verdauungsrohre kräftige Längswülste, zwischen welchen sich an der Innenfläch eder Körperwand regelmäßige Kreisfasern ausspannen. Das Verdauungsrohr zerfällt in Schlund, Mitteldarm und Enddarm. Durch Contraction der Musculatur entstehen an seiner Innenfläche eine große Anzahl Falten, und zwar im Schlunde quere starke, im übrigen Darm longitudinale schwache. *Fenja* besitzt also keine Gastrovascularhöhle; die dem Verdauungsrohre in ihrer ganzen Länge anhaftenden Mesenterien theilen den Leibesraum in 12 abgeschlossene Längskammern, die unter der Mundscheibe durch ovale Stomata der Mesenterien mit einander communiciren. Am aboralen Pole stehen die Kammern durch Spalten, welche den Porus radiär umgeben (»Genitalporen«), mit der Außenwelt in Verbindung. Da die Mesenterien keine freien Ränder besitzen, so sind die Filamente dicht an dem Verdauungsrohre durch Falten der Bindesubstanz an die Fläche der Mesenterien geheftet. *F.* ist hermaphroditisch; die Geschlechtsorgane liegen in Fortsetzungen der Bindegewebsfalten außerhalb der Filamente. Die Ovarien sind geschlängelte Schläuche und reichen fast bis zum aboralen Ende. Die Hodenschläuche liegen nach außen von den Ovarien und ziehen mehr oder minder parallel mit dem

Verdauungsrohre nach abwärts; sie sind außen mit den Endothelzellen der Mesenterien überkleidet, zwischen welchen sich hier noch eine große Zahl Nesselzellen findet. Das Innere enthält Spermatoblasten in verschiedener Entwickelung, die Spermatozoen scheinen aus dem Protoplasmainhalte der Keimzellen hervorzugehen. Die Bindesubstanz des Verdauungsrohres ist besonders in der Gegend des Darms an beiden Seiten in starke Längsfalten erhoben; diejenigen der dem Leibesraume zugewandten Fläche machen den Eindruck rudimentärer Mesenterien und sind mit Cilienzellen bekleidet, welche vom Bindegewebe durch eine feine Membran (Peritoneum?) getrennt sind. Am fibrillären Bindegewebe selbst sind Längs- und Quermuskeln und Nähreanäle zu sehen. Unter dem Ectoderm der Mundscheibe und wahrscheinlich des ganzen Körpers, besonders des Verdauungsrohres ist ein Netz von Nerven und Ganglien ausgebreitet. — Ähnlich gebaut ist *Aegir frigidus*, welcher an seiner äußeren Oberfläche 12 den Mesenterien entsprechende Längswülste hat und eine dünne Schleimhülle absondert, aus welcher Mundscheibe und Analende hervorsehen. Die Hülle ist dem Körper ziemlich fest angeheftet; das Vorderende kann sich ganz darin zurückziehen. Auch hier reicht das Verdauungsrohr vom Munde bis zum aboralen Porus; die 12 von den Mesenterien gebildeten geschlossenen Kammern des Leibesraumes communiciren aber am Hinterende nicht direct mit dem äußeren Medium, sondern mit dem Rectalraume durch Spalten in der Rectalwand. Die Ovarien bestehen aus dünnen Bindegewebsfalten, an deren Oberfläche die gestielten Eier sitzen. — Über Cornularien vergl. **Grieg**.

Jungersen (1) fasst die Anatomie von *Pennatula* auf Grund seiner entwickelungsgeschichtlichen Untersuchung in von der bisher üblichen etwas differenter Weise auf. In der Achse des Stockes liegt ein dorsaler und ein ventraler Hauptcanal; in der beide trennenden Querwand sind 2 oben und unten blind endigende, laterale Längscanäle entwickelt, deren Scheidewand die Kalkachse einschließt. Letztere stülpt die Achsenscheide bruchsackartig an beiden Enden aus, oben liegt der Sack in einem der Lateralcanäle, unten in einem Mediancanal. Alle Polypen, die Auto- wie die Siphonozooide, wenden ihre Dorsalseite gegen die Achse und communiciren mit den medianen Längscanälen derselben. Die Leibeshöhlen der Autozooide verbinden sich untereinander zu Hohlräumen, die gleich den dorsalen Lateralzooiden in den dorsalen Hauptcanal münden; die Ventralzooide stehen mit dem ventralen Hauptcanal in Verbindung. Die Lateralcanäle communiciren nicht direct mit den Polypen, sondern nur durch kleine Oeffnungen mit den Hauptcanälen. Die Achsencanäle haben keine selbständige Öffnung nach außen. — Hierher auch **Marshall & Fowler**.

Béraneck bestätigt für *Actinia equina* die neueren Befunde von Korotneff und Hertwig, wonach die Randkörper nur als größere Ansammlungen von Nesselkapseln zu betrachten sind. Allenfalls könnten sie als Tastorgane angesehen werden.

Fischer (2) untersuchte die Tentakelspitzen von *Aiptasia mutabilis*, welche bei heftiger Contraction Acontien durch dieselben ausgestoßen hatte. Normal liegt in der Tentakelhöhle ein Acontium, ob indessen die Öffnung, durch welche es ausgestoßen wird, auch normal ist, konnte nicht entschieden werden. Auch an der Basis eines Tentakels trat gelegentlich ein Acontium aus, und zwar in der Tiefe einer queren Einschnürung bei Contraction desselben. In einem anderen Falle wurde am abgerundeten Tentakelende eine Öffnung oder centrale Einziehung gesehen. Nie wurde die Ausstoßung von Acontien an der Tentakelspitze selbst beobachtet.

Vogt findet in der ventralen, unpaaren Kammer von *Cerianthus*, welche der großen Mundwinkelfurche entspricht, bis zu 10 kurze Septen, welche von

dem bis zum aboralen Porus reichenden, mit stärkerer Musculatur ausgestatteten Septenpaare eingeschlossen werden. Die durch die Schlundrohrfurchen gehende Ebene ist die Symmetrieebene, die Region der größeren Furche wird als ventral bezeichnet. Auch am äußeren oberen Körperrande wird die ventrale und dorsale Linie durch stärkeres Hervortreten jener Wülste angedeutet, welche, an den Basen der Randtentakel beginnend, der Körperoberfläche ein längsgewulstetes Aussehen verleihen. Ebenso, wie bei *Arachnactis*, erkennt man den dem äußeren ventralen Längswulst entsprechenden Tentakel als unpaar, diesem reihen sich die übrigen Tentakel paarweise rechts und links an; diese Regel gilt für die Rand- und Mundtentakel. In der dorsalen Region sitzt der mittlere, unpaare Randtentakel mit seinen je nach dem Alter verschieden großen Nachbarn auf einem mehr oder minder deutlich ausgesprochenen gemeinschaftlichen Stiele, was beweist, dass die Vermehrung der Zahl der Fangarme ausschließlich von hier ausgeht, indem fortwährend zu beiden Seiten des unpaaren dorsalen Randtentakels neue Paare sich einschieben. Es sind demnach die ventralen Tentakel die ältesten, die dorsalen die jüngsten; die Mundtentakel sprossen in dem Maße am Mundrande hervor, als die ihnen entsprechenden Randtentakel entstehen. Als Vorläufer für neue Tentakel sprossen im Innern der dorsalen, unpaaren Kammer (»loge de multiplication«), welche also der kleinen Schlundrohrfurche entspricht, junge Septen aus der Körperwand hervor, die sich successive mit dem Schlundrohre verbinden.

Fowler (1) richtet sein Augenmerk besonders auf die Beziehungen zwischen äußerer Körperwand und Skelet. *Madracis asperula* stützt die Körperwand nur innerhalb gewisser Gebiete zwischen den Kelchen auf oberflächliche Cönenchymfortsätze, unmittelbar um die Kelche finden sich dagegen jene peripheren Längsrippen (peripheral lamellae) der Theca, welche gewöhnlich für die cönenchymlosen Formen charakteristisch sind. — *Amphihelia ramea* erzeugt durch Knospung ästige Stöcke und besitzt kein Cönenchym; die Polypen sind von einander ganz unabhängig. Die dreischichtige Körperwand bildet eine ununterbrochene Decke über die ganze Colonie und zugleich die einzige Verbindung zwischen den erwachsenen Polypen. Die Mesenterien der jüngeren Polypen hängen mit denen der Mutterpolypen nicht zusammen. Innerhalb einer schmalen Zone um den Kelchrand sind die peripheren Längscanäle erkennbar, etwas unter dem Kelchrande dagegen wächst das Skelet an den Punkten, wo die die Längscanäle bildenden Lamellen angeheftet sind, nach auswärts und die Mesodermschicht der Körperwand kommt hier direct auf die so gebildeten breiten Kalkvorsprünge zu liegen. Eine Reihe entodermaler, der Längsachse des Polypen paralleler Canäle, welche über den Kelchrand mit der Leibeshöhle communiciren, ist zwischen jenen Längsriffen freigelassen. Die Längscanäle sind untereinander auch durch Queräste verbunden und liegen ziemlich in demselben Radius, wie die Mesenterien im Innern. Ebenso, wie die sie nach außen begrenzende Körperwand, scheinen die Längscanäle in diejenigen benachbarter Polypen überzugehen. Die Vorsprünge, zwischen welchen sie liegen, sind nicht wahren Rippen homolog und haben vielleicht eine Beziehung zu den Kalkfortsätzen der cönenchymbildenden Formen. — *Stephanophyllia formosissima* bleibt frei, das Skelet ist plan-convex und die Basalfläche stellt das Mauerblatt dar, von welchem sich die Septen senkrecht nach oben erheben. Das Mauerblatt besteht aus zahlreichen concentrischen und radiären Balken; von diesen gehen alternirend Mesenterien und Septen ab. Die concentrischen Balken, sowie die von ihnen abgehenden Septen ragen frei in die Leibeshöhle, dagegen liegen die radiären Balken, an welchen die Mesenterien hängen, direct auf der basalen Körperwand; sie sind einfache Auswachsungen des Skelets von der Theca aus und keine wahren Rippen. Wahrscheinlich sind die peripheren Längslamellen obliterirt und wurden an den Punkten ihrer Anheftung an das Skelet durch radiäre

Auswüchse ersetzt. Einige Synaptikel sind an der Basis zwischen den Septen ausgespannt und durchbohren die Mesenterien, deren Muskelfasern zu Bündeln vereinigt sind, wie bei *Fungia*. Wichtig ist auch die feste Verbindung der Mesenterien mit dem Kalkskelete, wie sie hier und bei anderen Formen beobachtet wird. Bei *Flabellum alabastrum* wird sie erreicht durch eine Reihe von in die Kalksubstanz reichenden Fortsätzen der Mesodermlamelle des Mesenteriums; diese sind im Allgemeinen blättrig, schief nach abwärts gewendet und geben auf Querschnitten entkalkter Korallen oft das Bild polygonaler, meist radiär gestreifter, zwischen Mesoderm und Skelet liegender Körperchen. Solche wurden jüngst als Chalicoblasten beschrieben, was sie jedoch nicht sein können, da diese vom embryonalen Ectoderm abstammen, die Merkmale einer Zelle haben und nur da auftreten können, wo das Skelet im Wachsen begriffen ist, was bei den besagten Körperchen nicht zutrifft. Diese liegen nur in der Gegend der Insertion der Mesenterien am Skelet und müssen als Oberflächenvergrößerungen angesehen werden, dazu bestimmt, den Retractoren eine festere Ansatzstelle zu bieten. Solche Mesodermfortsätze zeigt *Stephanophyllia* an der Basis jedes Mesenteriums, wo sie ein zu beiden Seiten jedes radiären Balkens hinlaufendes Band bilden. — *Sphenotrochus rubescens* hat wahre Rippen und die Außenfläche des Mauerblattes überziehende Weichtheile; es ist die erste Koralle, an der ein bei den Actinien schon bekannter Sphincter in der Körperwand beschrieben wird, durch dessen Wirkung die Tentakel bei der Retraction vollständig von der Mundscheibe bedeckt werden. Das ungewöhnlich starke Mesoderm färbt sich da, wo die Bindesubstanz jünger ist, intensiver mit Carmin, als in der Umgebung; es enthält wenig Zellen, ist dagegen reich an Vacuolen, welche entweder leer sind, oder stark lichtbrechende Krystalle unbekannter Natur enthalten. Unter der das Mauerblatt außen überkleidenden Theca sind keine Fortsetzungen der Mesenterien (peripheral lamellae) zu finden, dafür aber Auswüchse des Skelets, wie bei *Amphihelia*, welchen die Körperwand aufliegt; ebenso treten die den entocölen Septen entsprechenden Rippen in directe Verbindung mit der Theca, während die entocölen Septen frei sind. In vom Kelchrande entfernteren Querschnitten dienen beiderlei Rippen der Körperwand zur Auflagerung; nur hin und wieder bleibt eine frei und bewirkt so eine Verbindung zweier Längscanäle. Da also die Körperwand sich sowohl mit den Rippen als auch mit den Pseudorippen verbindet, so ist die Anzahl der zwischen Mauerblatt und Theca eingoschlossenen Längscanäle doppelt so groß, wie die der ecto- und entocölen Septalräume. — Bei *Stephanaria planipora*, deren Polypenleiber ohne scharfe Grenzen in einander übergehen, werden die strahlenförmig nach außen vom Polypen reichenden Mesenterien von Synaptikeln häufig durchbrochen; thatsächlich wird die ganze Oberfläche des Stockes von radiär verlaufenden, zwischen ebensolchen Septen liegenden Mesenterialstreifen gebildet. Letztere gehen so in einander über, dass sich mit Ausnahme der nächsten Nachbarschaft der Polypen oft kaum entscheiden lässt, welchem Polypen sie zugehören; zugleich zeigen solche Mesenterien, welche nirgends mit einem Schlundrohre in Verbindung stehen, oft Filamentverdickungen, welche übrigens nur aus verlängerten Entodermzellen bestehen. An solche Mesenterien ist die Körperwand geheftet, zuweilen scheint sie auch auf Septaldornen zu ruhen. Cönenchym ist nicht vorhanden. In Anbetracht der schwachen Entwickelung der Filamente und einer kaum mehr als bei einer Schwammcolonie ausgesprochenen Individualität scheint die Gattung in Degeneration begriffen. — *Pocillopora nobilis* zeigt nach der Entkalkung an Stelle der Kalksubstanz ein maschiges Gewebe, welches aus in Carmin sich tief färbenden Protoplasmasträngen zu bestehen scheint und die Gestalten der Krystall-Ellipsoide beibehält, aus welchen das Skelet in seinen kleinsten Elementen besteht. — Wenn man bisher angenommen hat, dass die äußere Körperwand, falls vor-

handen, bei den cönenchymlosen Formen von peripheren Mesenteriallamellen, bei solchen mit Cönenchym dagegen von Kalkfortsätzen getragen wird, so erhellt aus obigen Untersuchungen, dass beide Arten der Stütze bei einer cönenchymatischen Form (*Madracis*) und bis zu einer gewissen Ausdehnung auch bei cönenchymlosen Formen (*Amphihelia*) zusammen vorkommen können. Ferner kann die Körperwand bei cönenchymlosen Arten theilweise oder ganz auf Pseudocostae, oder auf ihnen und auf wahren Rippen ruhen.

Blochmann & Hilger haben die schon von M. Sars beschriebene *Gonactinia prolifera* eingehend untersucht. Von den 16 Scheidewänden sind 8 bis zum Schlundrohr reichende Macrosepten, die übrigen Microsepten. Längs der 2 einander gegenüber liegenden Schlundrinnen inseriren sich im Leibesraume je 2 Richtungssepten. Die übrigen Macrosepten enthalten die Geschlechtsproducte (»Genitalsepten«). Die Microsepten sind schmale Bänder, die erst in der Nähe der Fußplatte sich verbreitern. An der schwach entwickelten Musculatur der Scheidewände kann man Längs-, Quer- und Parietobasilarfasern unterscheiden; die paarweise Anordnung der Septen ist durch zugekehrte Längsmuskeln bestimmt, nur die Richtungssepten haben abgekehrte Musculatur. Die Gruppirung der Septen ist ganz eigenthümlich: geht man von einem Paar Richtungssepten (R) aus, welche mit dorsal bezeichnet werden, so folgen beiderseits je 2 Microsepten ohne Filamente (m), je 1 Genitalseptum (G), 1 Microseptum mit Filament (M), 1 G, 1 m, endlich je 1 ventrales Richtungsseptum, so dass die Vertheilung durch die Formel ausgedrückt werden kann: ventr. R m G M G m m R dors. | dors. R m m G M G m R ventr. Während die Richtungspaare aus Macro-, und 2 Paare aus Microsepten gebildet werden, treten von den übrigen je 1 Macro- und ein Microseptum zu einem Paare zusammen. Das Mauerblatt hat nach oben eine sehr schwach entwickelte Ringmuskellage, weshalb es sich nicht über der Mundscheibe zusammenziehen kann; letztere hat in der Umgebung des Mundes einen ausgebildeten Ringmuskel. Die Längsmuskeln der Tentakel bilden keine zusammenhängende Schicht, sondern bestehen aus isolirten Fibrillen.

Nach **Hinde** besteht bei der fossilen *Septastraea* jedes Septum aus 2 Lamellen, welche sich an der Peripherie der Kelchröhre von einander trennen, in scharfem Winkel umbiegen und in die Theca übergehen, eigentlich diese selbst bilden. Da die Lamellen auch in der Kelchachse umbiegen, um die entsprechenden Hälften der benachbarten Septen zu bilden, so setzt sich thatsächlich die ganze Kelchröhre aus eben so vielen parallelen, im Querschnitte dreieckigen, abgeschlossenen Röhren zusammen, wie Interseptalräume vorhanden sind. Die beiden Lamellen eines Septums sind durch eine feine Linie von einander abgegrenzt und bestehen aus 2 Schichten. Die der Abgrenzungslinie zunächst liegende innere zeigt breite, quere Wachsthumslinien, vom Aussehen der auf der Theca vieler Korallen vorkommenden und als Epitheca bekannten queren Auflagerungen. Innig verbunden mit den horizontalen Wachsthumslinien und rechte Winkel mit ihnen einschließend ist eine Lage zarter Längsfalten, die der inneren Schicht ein durchbrochenes, gitterartiges Aussehen verleihen, im Gegensatze zur compacten, festen äußeren, welche aus feinfasrigem Stereoplasma besteht. Die lockere Beschaffenheit der inneren Schicht ist wahrscheinlich eine Folge der Versteinerung, während das feste Stereoplasma sich erhalten hat. — Da die Theca nur eine Fortsetzung der Septallamellen bildet, so ist ihre äußere Oberfläche ebenso beschaffen, wie die innere Schicht jener; die feinen Längsstreifen, welche die Theca bedecken, sind hier Pseudocostae und werden durch quere Wachsthumslinien mit einander verbunden. Innen ist die Kelchröhre von Stereoplasma ausgekleidet, welches ältere Kelche durch successive Ablagerung fast bis an den oberen Rand ausfüllt. — Die Scheidung des Septums in eine dunkle mittlere Schicht und 2 dieser anliegende

hellere Zonen (Verkalkungscentrum und Stereoplasma) ist schon länger bekannt; noch nicht angegeben ist jedoch die Trennung jener mittleren Schicht in 2 Lamellen, welche nicht nur bei *Septastraea,* sondern auch bei einigen anderen fossilen Arten constatirt wurde und mit v. Koch's Untersuchungen wohl übereinstimmt, wonach sich das Kalkskelet der Korallen aus Längsfalten des Ectoderms entwickelt. — Über Tiefseeformen vergl. **Agassiz,** über fossile Korallen **Meyer** und **Procházka**.

2. Biologie und Commensalismus.

Agassiz erläutert in ausführlicher Weise seine Ansicht, dass die Korallenriffe und Inseln von Florida zu ihrer Entstehung einer selbständigen Erhebung des Meeresbodens nicht bedürfen. Die Korallen kommen unter einer gewissen Tiefe unter dem Meeresspiegel nicht fort; die Grundlage für ihre Ansiedelung wird gegeben in einer Anhäufung von Sand, Gerölle und Schlamm durch Stürme und Strömungen und durch Ablagerung thierischer Überreste; erst wenn diese Anhäufung jene Höhe der Wachsthumsgrenze erlangt hat, siedeln sich die einzelnen Korallenformen darauf an und bilden nun Riffe und Inseln, die bis zum Meeresspiegel emporreichen. Dabei begünstigen die nahrungführenden Strömungen das periphere Wachsthum ganz besonders, weshalb die Korallen innerhalb eines Riffes im Wachsthum zurückbleiben. Zwischen Atoll und Riff gibt es keinen Unterschied.

Bourne (1) bespricht die günstigsten Wachsthumspunkte auf einem Korallenriffe und bezeichnet als solche nach seinen Beobachtungen diejenigen, über welchen die Wasserströmung gerade stark genug ist, um das Niederfallen feinen Sandes auf die lebende Koralle zu verhindern. Weder in starken Strömungen, noch in stehendem Wasser gedeihen die Korallen üppig. **Derselbe** (2) hält dafür, dass der kalkauflösenden Wirkung des Seewassers durch die Ablagerung von krystallinischen Kalksalzen und den Aufbau neuer Korallen die Wage gehalten wird. In der Lagune eines Atolls werden zudem die Korallenstücke bald mit Sand bedeckt und dadurch vor der Auflösung bewahrt. In der Lagune wachsen nicht nur verschiedene verästelte Korallen, sondern auch wahre Riffbildner, und es ist nicht richtig, dass gewisse Arten nur dem äußeren Abhange, andere nur der Lagune eigenthümlich seien. In Atollen, welche nicht bis zur Seeoberfläche reichen, kann die Lagune von den über dieselben streichenden Wogen mit Sand und Schlamm ausgefüllt werden, dagegen wird die Ausfüllung einer Lagune, welche von über den Wasserspiegel erhobenen Riffen umschlossen wird, nur durch das Korallenwachsthum selbst zu Stande kommen; es muss also auch dieser Umstand in Rechnung gezogen werden. Dem Lösungsvermögen des Seewassers darf keine zu große Bedeutung zugeschrieben werden, auch sind die Lagunen großer Atolle nicht immer tiefer, als die kleiner Atolle. Ebensowenig darf man aber in dem Umstande, dass die großen Meeresströmungen den Korallen unerschöpfliche Nahrung zuführen, die alleinige Ursache für die Thatsache finden, dass gerade an der äußern Peripherie eines Riffs oder Atolls das Wachsthum der Korallen am üppigsten ist. Die Peripherie eines Atolls ist nur auf einer Seite der Strömung ausgesetzt, wenn diese auch im Laufe des Jahres wechselt, und doch zeigt die ganze Peripherie ein gleichmäßig günstiges Wachsthum, in einzelnen Fällen sogar entgegengesetzte Verhältnisse; zudem kennt man die Art der Nahrung der Anthozoen eigentlich noch nicht genau. Man hat bisher noch zu wenig darauf Rücksicht genommen, dass die Korallen auch Pflanzenfresser sein könnten, und man findet in der Lagune längs des Ufers, wo Pflanzenreste reichlich in das Wasser gelangen, üppigeres Korallenwachsthum, als in der Mitte, wo nur einzelne Flecken ein solches zeigen. — Die Strömung mag ein wichtiger Factor beim Aufbaue eines

Riffs sein, indess werden dabei je nach der Lage desselben im Ocean auch noch andere Factoren mitwirken. Man kann die Bildung der Floridariffe hauptsächlich auf Rechnung der dort häufigen Stürme setzen, welche abgelöste Korallenblöcke übereinander häufen; anders ist es aber im stillen Ocean, wo Stürme nicht so regelmäßig sind. Dort braucht man keine Bodenerhebung zu Hilfe zu nehmen, während sie hier nöthig erscheint, um alle Erscheinungen zu erklären. Die Koralleninseln müssen als das Resultat mannigfacher, theils aufbauender, theils zerstörender Factoren angesehen werden, welche nicht überall und zu allen Zeiten die gleichen und uns auch noch lange nicht ganz bekannt sind. — Hieher auch **Perrier** (1).

Murray bespricht die Fähigkeit des Seewassers, Kalksalze aufzulösen, und deren Beziehung zu den Koralleninseln. Er meint, dass unter normalen Verhältnissen die Größe der Oberfläche der dem Einflusse des Seewassers ausgesetzten Kalkablagerungen im Vergleiche mit deren Masse den Grad bestimmt, bis zu welchem jene durch Lösung wieder verschwinden. Es ist nicht wahrscheinlich, dass diese Lösung am Boden tiefer Lagunen sehr langsam vor sich geht, da schon leichte Winde Bewegungen der Wassermassen bis zu 60 Faden Tiefe erzeugen können, welche eine Sättigung der untersten Schichten verhindern. — Wenn auch jedes Riff durch besondere Umstände seine Eigenthümlichkeiten erhält, welche erst aufgefunden werden müssen, um die richtige Erklärung für dasselbe zu geben, so sind doch bei allen gewisse allgemeine Beziehungen maßgebend, so besonders das kräftige Wachsthum riffbildender Arten in Lagunen und Tiefen, wo die Zufuhr pelagischer Nährorganismen reichlich ist, und die überall durch den Einfluss des Seewassers bewirkte Fortschaffung todter Korallen und des Korallensandes. — **Ross** kommt auf Grund von Experimenten zum Schlusse, dass kohlensäurehaltiges Seewasser kohlensauren Kalk erheblich zu lösen im Stande ist; wenn man dazu bedenkt, dass die Korallen constant den das Wasser fortwährend erneuernden Strömungen ausgesetzt sind, wird es klar, dass die Korallenthiere wohl fortwährend Kalk aufspeichern, auf der anderen Seite dagegen die todten Skelete vom Wasser entfernt werden. Es hängt vom Überwiegen des einen Processes über den andern ab, ob in der Tiefe einer Lagune Zu- oder Abnahme des Kalklagers stattfindet.

Irvine berechnet, dass ein Lagunenriff mit $1^1/_2$ engl. Meilen Durchmesser und 3 Fuß tiefer Lagune durch das Wasser durchschnittlich 3000 Tonnen kohlensauren Kalk vom Boden der Lagune verliert, eine Masse, welche gewiss die Kalkzufuhr durch lebende Thiere und Korallensand überwiegt. Dies spricht für Murray's Ansicht über Lagunenbildung. — Aus einer Zusammenstellung von Versuchen ist ersichtlich, dass die Löslichkeit einzelner Formen in Seewasser sehr variirt, und dass dieselbe mit dem Grade der Porosität der Skelete zunimmt.

Faurot fand in der Einsenkung zwischen Ufer und äußerem Kamme des Strandriffs von Laclochetterie scheibenförmige, lose Stöcke von *Porites solida* Forsk., deren obere Enden abgeplattet und abgestorben waren, während die Peripherie allein belebt erschien. Die Scheibenform und das ausschließlich periphere Wachsthum ist offenbar die Folge davon, dass die nicht festgewachsenen Stöcke von den Wellen leicht umhergeworfen werden und abwechselnd mit der oberen oder unteren Fläche auf den Boden zu liegen kommen, wodurch hier das Wachsthum verhindert wird und nur am Rande sich fortsetzen kann. — Die Erhebung des äußeren Randes des Riffes beruht auf der Widerstandsfähigkeit der hier angesiedelten massiven Korallenstöcke und ihres durch den Wellenschlag begünstigten Wachsthums. Innerhalb des Riffrandes findet man die Korallen nur noch in Gruppen, welche in geringer Mächtigkeit dem Felsen aufsitzen und um so spärlicher werden, je mehr man sich der Küste nähert. Die Räume zwischen den Gruppen sind mit Sand erfüllt, die Korallen selbst oft abgestorben und mit Sand

oder Kalkalgen bedeckt. Letztere beeinflussen auch in bedeutendem Maße das Wachsthum, an manchen Stellen ersticken sie es vollständig, auch haarförmige Algen umspinnen und verschließen die Kelche. — Während die massiven Korallen am äußeren Rande des Riffs zu finden sind, weil sie allein dem Anpralle der Wellen Widerstand leisten können, kommen verzweigte Formen nur in größerer Tiefe und in Höhlen und Klüften vor, wo sie vor den Wogen geschützt sind und klares Wasser haben. Als Riffkorallen im strengen Sinne können nur die massiven und incrustirenden Formen bezeichnet werden, weil sie dem Abbrechen und Wegspülen durch das Wasser wenig unterworfen sind. Daraus folgt jedoch noch nicht, dass solche Formen nicht auch in der Tiefsee gedeihen, sie sind bisher nur noch nicht dort gefunden worden, weil sie eben auch dem Schleppnetz Widerstand leisten.

Walther hält die schirmförmige Gestalt der Riffkorallenstöcke für Anpassung an die Lebensbedingungen der Brandungszone; der horizontale Stoß des Wassers muss möglichst geringen Widerstand finden und den einzelnen Polypen des Stockes soll möglichst gleich viel Nahrung zugeführt werden. — Die Korallenstöcke haben ein begrenztes Wachsthum; gewöhnlich sterben die centralen Partien zuerst ab, während die Peripherie noch weitere Zweige treibt. In jenen siedeln sich Algen, Bryozoen, Sertularien und viele kleine Organismen an. Durch Überwucherung dieser Pflanzen und Thiere und Durchlöcherung durch Würmer, Krebse u. s. w. wird der Korallenstock schließlich zu einem tropfsteinartigen, unscheinbaren Gebilde, dessen primäre Structur kaum noch zu erkennen ist. Die Klüfte und Spalten in denselben werden durch Kalkalgen und Sand verkittet und so wird eine feste Grundlage für neue Ansiedlungen geschaffen. Zum Gedeihen eines Riffs gehört eine solche feste felsige Unterlage, auf der die Stöcke aufwachsen können. Man findet selten Stöcke auf anderen noch lebenden aufgewachsen, weil die ausschwärmenden Larven von den Polypen anderer Stöcke ebenso verschlungen werden wie Infusorien, bevor sie sich neben ihnen ansiedeln; auch kann sich eine Larve, wenn sie schon dieser Gefahr entgangen ist, nur auf zufällig vom Cönosark entblößte lebende Stöcke festsetzen. Meist siedeln sich die Larven neben den alten Stöcken an, und da viele Riffformen in Bezug auf ihre Größe eine gewisse verticale Höhe nicht überschreiten, so wird die Oberfläche eines Riffes treppenartig. *Madrepora* ist in den fossilen Riffen nicht seltener, ihre Spuren sind nur mehr verwischt, weil sie brüchig und vergänglich ist. Das Füllmaterial für abgestorbene Riffe stellen neben Kalkalgen auch die Madreporen dar. — Die Riffe des Rothen Meeres bilden nur dünne Krusten auf felsigem Grunde, weil hier die Strandverschiebung negativ ist, nur bei positiver kann das Riff eine erhebliche Dicke erreichen.

Nach **Wharton** beruht die Atollbildung hauptsächlich darauf, dass der äußere Rand der Bodenerhebung für die Nahrungszufuhr am günstigsten situirt ist; die hier sich ansetzenden kalkabsondernden Thiere gedeihen am besten und nehmen den im Innern des Atolls lebenden Thieren mehr oder minder die Nährsubstanzen weg. Letztere bleiben deshalb im Wachsthum zurück und die Folge ist ein rascheres Emporwachsen des Randes. Die Annahme einer Bodensenkung ist zur Atollbildung nicht nöthig. Ferner wird der kalkauflösenden Eigenschaft des Seewassers zu viel Gewicht beigelegt. Um alle Umstände bei der Bildung von Atollen und Barriereriffen kennen zu lernen, müssen noch manche Fragen studirt werden; so über die Tiefe, bei welcher verschiedene Korallen und andere kalkabsondernde Thiere unter verschiedenen Umständen leben, über die in den Tiefen und in verschiedenen Gewässern aufgespeicherte Nahrung, über den Einfluss der Stärke der die Nahrung zuführenden Strömungen u. s. w.

Nach **Wilson** heftet sich die junge *Manicina* nach der Schwärmperiode an feste

Gegenstände an und bleibt hier als einfacher Polyp mit flacher Basis, bis sie ungefähr $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser erlangt hat. Nun beginnt die Theilung und mit ihr die Bildung der zugespitzten Basis, wonach die Koralle abbricht und frei im Sande lebt.

Nach **Fischer** (2) ist *Chitonactis coronata* im strengen Sinne lebendig gebärend, da sie ihre Jungen erst in sehr entwickeltem Zustande ausstößt.

v. Marenzeller berührt die Symbiose zwischen *Heterocyathus* und Gephyreen. Die Koralle kommt entweder frei vor, und dann ist der Wurm in ihr eingeschlossen und eine größere Öffnung nahe der Basis und mehrere kleinere vermitteln die Communication nach außen; oder sie sitzen dem vom Wurm bewohnten Schneckengehäuse auf. Der 1. Fall wird in der Weise eingeleitet, dass sich die Gephyree an den Fuß der noch jungen festgewachsenen Koralle anheftet, sie im Laufe des Wachsthums zwingt, sich abzulösen und den Wurm selbst einzuschließen. Dadurch erreicht die Koralle auch die auffallend flache Basis.

Sluiter beobachtete auf den Korallenriffen in der Bai von Batavia eine große Actinie, zwischen deren zahlreichen Tentakeln oft 2-4 kleine Fische (*Trachichthys tunicatus* Cuv.) umherschwammen. Die Tentakel werden dabei von den Fischen kaum berührt, diese finden zwischen jenen offenbar sicheren Schutz gegen Nachstellungen, entfernen sich nie weit von der Actinie und flüchten sich bei jeder Bedrohung wieder in deren Bereich. Im Aquarium erlagen die *T.* rasch den Verfolgungen größerer Fische, wenn jene Actinie darin fehlte. Wird die Actinie aus dem Wasser gehoben, so bleiben die Fische zwischen den Tentakeln, anstatt zu entfliehen. Die von den Tentakeln erfasste Beute wird von den Fischen abgenagt, bevor sie in das Schlundrohr gelangt, ebenso werden die aus dem Schlundrohre zurückbeförderten Nahrungsreste von den Fischen verzehrt. Ein weiterer Fall von Mutualismus zwischen einer *Bunodes* und *T. chrysogaster* Cuv. wurde seltener beobachtet; hier war immer nur 1 Fisch innerhalb der Tentakel zu finden. Der größte Vortheil ist offenbar auf der Seite des Fisches; immerhin wird letzterer für die Actinie dadurch von Nutzen sein, dass er durch seine Bewegungen den Wasserwechsel beschleunigt.

3. Entwickelungsgeschichte.

Fowler (1) fand in den Mesenterien von *Sphenotrochus rubescens* zahlreiche, verschieden weit entwickelte Eier. Dieselben sind von gekernten Zellen umgeben, auf welche nach außen die mesodermale Hülle folgt. Jene können wohl nur als Follicularzellen angesehen werden, welche dem reifenden Eie den Dotter zu liefern haben. Die Zellen nehmen an Zahl mit dem Wachsthume des Eies zu und sind bei den ersten Entwickelungsstadien des letzteren nicht vorhanden.

Wilson beschreibt die Entwickelung von *Manicina areolata* ausführlich bis zur Skeletbildung. *M.* ist hermaphroditisch und scheint im normalen Zustand die Larven als Planulae und Gastrulae auszustoßen. Die Raschheit der ersten Entwickelung schwankt bei den Larven innerhalb weiter Grenzen. Durchschnittlich heften sie sich an, nachdem sie 3 Mesenterialpaare erlangt haben, und verändern dabei ihre wurm- oder birnförmige Gestalt mehr und mehr in die einer flachen Scheibe. Die nur ungenau beobachtete Furchung führt zu einer deutlich bilateralen, nackten Blastosphaera, deren Zellen zahlreiche Vacuolen enthalten und sich bald in ein primitives Ecto- und Entoderm spalten, indem die Kerne in die äußere, die Vacuolen in die innere Hälfte der Zellen wandern und zwischen beiden Hälften Grenzlinien auftreten, wobei auch Längstheilung der Keimzellen vorkommt. Durch weitere Vermehrung der Entodermzellen wird die Höhle der Blastosphaera vollständig ausgefüllt und eine solide Planula gebildet, welche

nach außen von einer Schicht schlanker Cylinderzellen abgegrenzt wird und innerhalb derselben eine zusammenhängende Protoplasmamasse mit zahlreichen Vacuolen, gelben Zellen und zerstreuten Kernen enthält. Dieses Innere ist ein Plasmodium ohne abgegrenzte Zellen, in welches anfangs auch das Ectoderm unmerklich übergeht. Während sich nun die Ectodermzellen durch eine scharfe Linie vom Plasmodium abgrenzen und bald auch zwischen diesem und jenen eine dünne Stützlamelle auftritt, beginnt am schmalen Ende der Larve die Einstülpung des Schlundrohrs und am Ectoderm die Bildung von Cilien. Auch das definitive Entoderm trennt sich vom Plasmodium in Form eines der Stützlamelle anliegenden Saumes von Protoplasma ab, in welchem schließlich Zellgrenzen sichtbar werden. Der Grund der Schlundrohr-Einstülpung entbehrt der Stützlamelle; er wird von Ectoderm ausgekleidet, welches hier direct in die Dottermasse übergeht, wodurch offenbar die Nahrungsaufnahme erleichtert wird. In dem Maße, als das bleibende Entoderm in Form kubischer Zellen sich der Stützlamelle anlagert, verliert die centrale Dottermasse ihren Zusammenhang, so dass man später nur lose, von dünner Protoplasmasubstanz umschlossene Bläschen an Stelle der früheren continuirlichen Masse vorfindet. Stützlamelle und gallertige Zwischensubstanz dürften genetisch nicht von einander verschieden sein; jene ist eine cuticulare Abscheidung der Ecto- und Entodermzellen in Form einer zu einer Membran sich verdichtenden Gallertlamelle; übrigens kann sie auch, wie in den Mesenterien, vom Entoderm allein geliefert werden. — Das Schlundrohr bricht nun an seinem tiefsten Punkte durch und nähert sich in einem Meridiane so sehr der Peripherie der Larve, dass seine Stützlamelle die der Körperwand berührt, wodurch das Entoderm in der Berührungslinie verdrängt wird; indem längs dieser Linie Verwachsung der Stützlamellen eintritt, und diese Verwachsungszone bei der folgenden Entfernung des Schlundrohres von der Körperwand zu einer feinen Membran sich auszieht, ist das 1. Mesenterium entstanden; kurze Zeit darauf geschieht dies auf der entgegengesetzten Seite, so dass nun 2 Mesenterien vorhanden sind, welche 2 primäre Kammern einschließen. Diese reichen Anfangs nur bis zum unteren Schlundrohrende, werden aber bald dadurch noch weiter nach unten fortgesetzt, dass vom Ectoderm des Schlundrohrs in der Richtung der Mesenterien je 1 Strang in die Körperhöhle wächst, welcher das Entoderm verdrängt und ebenfalls auf die Stützlamelle der Körperwand zu liegen kommt, mit dieser verwächst und, nach Ausziehung der Verwachsungslinie, eine Längsfalte bildet, deren freier Rand von der Ectodermfortsetzung, dem späteren Filamente, besetzt ist. Die beiden ersten Kammern sind ungleich groß; sie sind Anfangs von Entoderm vollständig erfüllt, später entsteht erst in der größeren, dann in der kleineren eine Höhle durch Schwinden des Entoderms. Sobald die Aushöhlung der größeren Kammer beginnt, wächst ein Ectodermstrang um den unteren Schlundrohrrand in dieselbe hinein und schmiegt sich der inneren Fläche der Stützlamelle des Schlundrohres an, so dass dasselbe in dieser Region beiderseits von Ectodermzellen überkleidet ist. Dieses Auswachsen des Ectoderms leitet die Bildung der nächsten Mesenterien ein, die andere Kammer bleibt von Entoderm allein ausgekleidet. — Zwischen den langen Ectodermzellen bilden sich schon sehr früh Schleimzellen aus, welche später zu ihrer bekannten birnförmigen Gestalt auswachsen; sie fehlen am aboralen Pole, wo sich statt ihrer körnige Drüsenzellen befinden. Muskelzellen und Nervenelemente konnten im Ectoderm nicht mit Sicherheit constatirt werden, nur am aboralen Pol war zwischen Ectoderm und Stützlamelle eine Lage dünner Fibrillen zu sehen; diese sind, weil die Larve meist mit dem Hinterende voran umherschwimmt, als nervöses Centrum anzusehen. Das Ectoderm des Schlundrohres und der embryonalen Filamente hat keine Schleimzellen, dagegen sehr zahlreiche, körnige Drüsenzellen; Muskelfasern waren hier deutlich.

— Wie das 1. Mesenterienpaar entwickeln sich die übrigen; das 2. entsteht in der größeren Kammer noch während des Schwimmstadiums der Larve, das 3. in der kleinen Kammer, nachdem sie sich festgesetzt; nun folgt ein 4. in der größeren Kammer gegenüber dem 3., endlich zu beiden Seiten des 1. Paares ein 5. in der primären kleineren und ein 6. in der primären größeren Kammer. Das Schlundrohr wird nun deutlich bilateral und, wenn auch die Bildung der Muskelwülste nicht beobachtet werden konnte, ist es sicher anzunehmen, dass das 3. und 4. Paar an den Enden der langen Achse des Schlundrohres zu Richtungsmesenterien werden, während die Elemente des 5. und 1., sowie die des 6. und 2. zusammengehörige Paare jeder Hälfte zu bilden bestimmt sind. Die Bildung der Filamente geht bei allen Mesenterien genau so vor sich, wie bei dem 1. Paar: in dem Maße, als ein Mesenterium den unteren Schlundrohrrand erreicht, um nun nach abwärts zu wachsen, nimmt sein freier Rand eine Partie der Ectodermfortsetzung des Schlundrohres mit sich, welche dann zum Filament wird. Von den bei der jungen *Manicina* vorhandenen unvollständigen Mesenterien 3. Ordnung war nur zu constatiren, dass das Ectoderm am unteren Schlundrohrrande in den jenen Mesenterien entsprechenden Meridianen sich an die Innenfläche des Schlundrohres umbiegt und in eine Zelllage umwandelt, welche zwar vom eigentlichen Ectoderm verschieden ist, aber auch dem benachbarten Entoderm gar nicht gleicht. Die Filamente sind im Allgemeinen einfach gebaut, die Trennung in einen vorderen Strang aus Nessel- und Drüsenzellen und 2 seitliche aus Stützzellen scharf ausgesprochen. Sie werden sowohl durch den Mund, wie durch Öffnungen in der Körperwand (Cinclides) ausgestoßen. Die Skeletbildung konnte nicht genau studirt werden. Die am aboralen Ende im Ectoderm vorhandenen granulirten Zellen verschwinden, nachdem die Larve sich festgesetzt hat. Sehr bald zeigt sich zwischen Unterlage und Ectoderm ein centraler linsenförmiger Fleck einer homogenen Substanz, gegen welche die cylindrischen Ectodermzellen umsomehr convergiren, je näher sie dem Rande liegen; die Substanz ist die beginnende Kalkabsonderung. Die übrigen Befunde bestätigen schon bekannte Thatsachen; die Theca wird durch secundäre Verschmelzung der peripheren Septenenden gebildet und ragt so in die Körperhöhle hinein, dass diese in einen centralen und peripheren Raum (Randplatte) getrennt wird.

Haddon (2) beschreibt an Schirm und Magen von Medusen parasitirende Larven von Actinien (*Peachia hastata?*). Das jüngste Stadium besaß 8 größere Mesenterien, welche nach Anordnung und Stellung denen von *Edwardsia* entsprachen, mit 4 seitlichen derselben treten jedoch 4 weitere kleinere Mesenterien zu Paaren zusammen. Die 8 kurzen, den Räumen zwischen den großen Mesenterien entsprechenden Tentakel sind in 2 Gruppen zu je 3 und je 1 zwischen diesen stehenden vertheilt; letztere entsprechen den Richtungsmesenterien. Das Schlundrohr hat eine Rinne, welche über den unteren Schlundrohrrand vorragt. In späteren Stadien treten noch weitere Tentakel in den seitlichen Entocölen auf und ergänzen sich die Mesenterien auf 12. — Hierher auch oben p 4 **Chun** (1).

Vogt veröffentlicht Einzelheiten über die Entwickelung von *Arachnactis*. An jungen Individuen ist die Mundspalte von abgerundeten Warzen eingesäumt, welche die Basen für die Mundtentakel darstellen; die Einkerbungen zwischen ihnen entsprechen den Insertionen der Mesenterien im Innern. Die knospenden Mundtentakel bilden zusammen eine erhabene Platte, in deren Centrum sich die längliche Mundspalte befindet; an einem Ende dieser letzteren sieht man, correspondirend mit dem unpaaren peripheren Tentakel, eine abgerundete Erhebung: den unpaaren Mundtentakel, welcher im Wachsthum zurückbleibt und die Lage der unpaaren ventralen Kammer im Innern angibt, längs welcher außen am Schlundrohre die Schlundrinne verläuft. Zu beiden Seiten dieses unpaaren sprossen die

paarigen Mundtentakel hervor, wobei die linke Seite im Wachsthum immer etwas voraus ist. Am dorsalen Ende der Mundspalte reihen sich immer neue Tentakelpaare den schon vorhandenen an und wachsen im Innern zu gleicher Zeit neue Mesenterien in die dorsale Kammer. Die Randtentakel entwickeln sich in gleicher Weise, indem jedes neue Paar dorsal vom letzten schon vorhandenen hervorsprießt; auch am Rande findet sich constant ein unpaarer ventraler Fangarm. Die Randtentakel sind immer in größerer Anzahl vorhanden, als die des Mundes; bevor ein neues Tentakelpaar entsteht, hat sich im Innern schon eine Kammer neugebildet, aus deren Decke dann je ein Rand- und später ein Mundtentakel sich ausstülpt. Die Kammern entwickeln sich paarweise, und zwar so, dass die ventralen die ältesten, die dorsalen die jüngsten sind. Die Mesenterien verlieren sich ungefähr in der Mitte des Körpers und nur das die unpaare ventrale Kammer bildende Paar reicht bis zum aboralen Ende. Die Entwickelung zeigt vollkommen bilaterale Symmetrie. Der aus großen Dotterzellen bestehende Ballen, welchen A. Agassiz beschrieben, konnte in der Leibeshöhle nicht gefunden werden. Eine Terminalöffnung wurde bei den jungen Individuen nicht gesehen, obwohl sie bei den Erwachsenen sicher vorhanden ist.

Jungersen hatte Gelegenheit, die Entwickelung der Colonie von *Pennatula phosphorea* in einigen Punkten aufzuhellen. Das jüngste Stadium von 7 mm Länge bestand aus dem ausgebildeten Terminalpolypen mit 5 Knospen und einer Erweiterung in der Mitte der unteren stielförmigen Verlängerung zur Festsetzung im Boden. Eine Kalkachse und demnach auch die Längscanäle waren schon gebildet. Eine Knospe saß in der Medianebene des Terminalpolypen; sie bleibt unentwickelt und wird zum Terminalzooid. Wie spätere Stadien zeigten, sitzt letzteres an der dorsalen Kammer des Terminalpolypen (deren Mesenterien ihre Musculatur von einander abwenden) und wendet diesem seinen Rücken zu, woraus folgt, dass die Fläche der Achse, woran das Terminalzooid sitzt, dorsal genannt werden muss, während sie bis jetzt ventral hieß. Das Terminalzooid unterscheidet sich von den benachbarten Zooiden auch in späteren Stadien immer dadurch, dass es größer ist und 2 laterale Becherzähne hat. Die übrigen Knospen stehen an den lateralen Rändern alternirend rechts und links, die untersten sind immer die jüngsten. Die Fiederblätter bilden sich dadurch, dass am Grunde jedes Lateralpolypen ein neues Individuum an der (nach der neuen Auffassung) ventralen Seite der Achse sprosst und immer neue Individuen an der Seite der nächst älteren entstehen; sie alle sind mit dem Rücken gegen die Achse gewendet und verwachsen miteinander. Die Fiederblätter entwickeln sich von oben nach unten, und erst später hört die Knospenbildung bei den obersten Blättern auf, während sie bei den mittleren noch eine Zeit lang andauert. Das oberste Fiederblatt ist constant zur rechten Seite des Terminalpolypen. Von Zooiden bilden sich auf der dorsalen Seite der Achse erst 2 Reihen, die vom Terminalzooid nach abwärts laufen, später werden die Reihen vermehrt. Die Lateralzooide treten ziemlich spät auf, und zwar nur unter jedem der mittleren Blätter, das oberste und unterste scheinen davon ausgeschlossen. Der Hinterkörper des Terminalpolypen ist schon früh so gebaut, wie bei der fertigen Colonie; die 2 dorsalen Mesenterialfilamente sind sehr kurz, die 6 anderen reichen bis zur Höhe des obersten Blattes im ventralen Hauptcanal. Die Scheidewand zwischen den beiden Hauptcanälen reicht bis zur Abzweigung des Terminalzooids vom Terminalpolypen, ihr oberer Rand bleibt indess frei, so dass die Leibeshöhlen beider Individuen noch mit den 2 Hauptcanälen communiciren. Bei älteren Thieren geht meist das obere Rachisende eine Rückbildung ein, in Folge deren Terminalpolyp und -zooid nicht mehr zu erkennen sind. Hier sind die 2 und mehr Zooide an der Spitze der Rachis von den übrigen dorsalen Zooiden durch einen Zwischenraum getrennt und auch sonst von ihnen

verschieden, so dass unter diesen Scheitelzooiden wahrscheinlich auch das Terminalzooid und der rückgebildete Terminalpolyp zu suchen sind. Übrigens können die Terminalindividuen auch ganz atrophiren. Der Terminalpolyp bleibt also ein rein vegetatives Individuum, erzeugt nie Geschlechtsorgane und degenerirt, während der übrige Theil seines Körpers als Achse der Colonie fortbesteht. — Eine Vergleichung der erwähnten Befunde mit der Entwickelung von *Renilla* ergibt eine große Übereinstimmung für die jüngeren Stadien; später divergiren die beiden Formen, indem bei *R.* das Längenwachsthum des Achsenpolypen aufhört und die Polypen sich zusammendrängen, dagegen bei *P.* das Achsenthier fortwächst, auch nachdem der Achsenpolyp als solcher degenerirt. Auch im inneren Bau zeigen beide Formen große Übereinstimmung; das Septum transversale im unteren Stielende von *P.* und die aus seiner Fortsetzung entstehenden Wände der Lateralcanäle, sowie die Kalkachse finden Homologien bei *R.*; letztere hat zwar erwachsen keine Kalkachse, aber dieselbe scheint erst später verloren gegangen zu sein, und die in der Jugend im Stielende beobachteten Achsenzellen dürften dem Achsenepithel entsprechen.

v. Koch gibt an der Hand von Schliffserien des fossilen *Flabellum michelini* und recenten *pavoninum* weitere Belege für sein schon früher ausgesprochenes Gesetz, dass bei den Hexakorallen jedes neue Septum in dem Raum zwischen 2 nächst älteren auftritt und dass die Septen eines jeden Cyclus nahezu gleichzeitig entstehen. Abweichungen von dieser Regel lassen sich nur durch Wachsthumsanomalien erklären. — Bei *F.* ist jedenfalls ein Cyclus von 6 Septen schon ausgebildet, bevor die Anfänge weiterer Septen erscheinen, demnach die Sechszahl für das Jugendskelet charakteristisch. Da bei anderen Formen, wie *Asteroides*, immer die ersten 12 Septen zugleich angelegt werden, so wird die Bearbeitung weiterer Gruppen nöthig, um zu entscheiden, ob beide Typen selbständig sind oder ob sie sich von einander ableiten lassen und welcher Typus primär ist. — In einem polemischen Anhange erklärt Verf. die sog. Randplatte der Korallen für keine Bildung sui generis; sie besteht aus dem lateralen Derma und der äußeren Hälfte der basalen Dermalfalte, welche die Theca ausscheidet und umschließt. Wenn beide Blätter von der Basis aus rückgebildet werden, so verschmelzen sie mit einander immer mehr nach der Mundseite zu.

4. Knospung und Theilung.

Blochmann & Hilger haben die Quertheilung von *Gonactinia prolifera* studirt. Die nicht geschlechtsreifen Individuen unterscheiden sich von den geschlechtsreifen durch Verschmälerung der Macrosepten unter dem Rande des Schlundrohres; bei den in Theilung begriffenen Thieren wiederholen sich bei jedem Theile genau die Verhältnisse der nicht geschlechtsreifen. Zuerst tritt ein Kranz kleiner Tentakel unterhalb der Körpermitte auf, dann schnürt sich über demselben das Mauerblatt immer tiefer ein und stülpt sich zugleich nach innen ein; so erhält die untere Hälfte des Thieres Mundscheibe und Schlundrohr, worauf die obere sich ablöst und deren Abschnürungsfläche zur neuen Fußscheibe wird. Die Quertheilung ist auf jugendliche Thiere ohne Geschlechtsorgane beschränkt, scheint aber ein regelmäßiger Vorgang zu sein. Da zwischen Mutterthier und Sprössling keine morphologischen Unterschiede bestehen, so dürfte schließlich auch das erstere geschlechtsreif werden, also nicht als Amme zu betrachten sein. Nebst einigen anderen Punkten, durch welche sich die Quertheilung von *G.* von der Strobilisation von *Ephyra* unterscheidet, ist der Umstand wichtig, dass sehr wahrscheinlich beide Theilindividuen von *G.* sich wieder durch Quertheilung vermehren können. — Einmal wurde auch Knospung beobachtet; die Knospe saß in halber Höhe

an der Seite des Mutterthieres und hatte die gleiche Anzahl Tentakel, wie letzteres.

Fischer (2) versuchte die von früheren Beobachtern angegebene spontane Abschnürung junger Individuen aus der Actinienbasis dadurch nachzuahmen, dass er aus der Basis von *Actinia equina*, bei welcher übrigens Knospung ungewöhnlich ist, radiäre längliche Stücke ausschnitt und ihr Verhalten weiter beobachtete. Nach 75 Tagen waren die Theilstücke, welche sich sehr bald zu ovalen Körpern abgerundet hatten, noch am Leben, indess hatte sich bis dahin weder Tentakelkranz noch Leibeshöhle ausgebildet.

Hinde findet bei *Septastraea* ausschließlich Wachsthum durch Knospung. Die Knospen erscheinen an der Spitze der Zweige zwischen den älteren Kelchen und wachsen erst parallel der Zweigachse nach vorn, um sich dann in einem rechten Winkel in die ursprüngliche Richtung nach außen umzubiegen.

Nach **Faurot** kann *Galaxea* n. *anthophyllites* n. seine Kelche ähnlich wie *Blastotrochus* durch Abschnürung an der Basis isoliren.

5. Phylogenie.

Hertwig hebt hervor, dass nach den Untersuchungen der letzten Jahre die Actinien mit abgerundetem Hinterende ohne Fußscheibe in den meisten Fällen Merkmale der Urformen aufweisen. Dies sind vor Allen die Edwardsien und darunter wieder *Halcampa*, von welcher *Halcampella* den Übergang zu den übrigen Actinien darstellt. Die Ilyanthiden, mit welchen vielleicht die Halcampae zu vereinigen wären, sind als Übergangsfamilie an die Spitze der Actinien zu stellen und überbrücken die Lücke zwischen diesen und den Edwardsien, während in deren Nähe die mit einer Conchula versehenen Siphonactiden als abweichender Zweig der Actinien zu stehen kommen. An der Körperwand von *Corynactis* wurden äußere Längsmuskelfasern gefunden, welche sie ebenso wie die Cerianthiden von den Scyphostomen ererbt haben dürften. Es müssen demnach *C.* und *Cerianthus* in die Nähe der Ahnenform der Actinien gestellt werden. Von allen Hexactinien sind die Corallimorphidae nach den Halcampen die primitivsten Formen,– die Cerianthidae müssen von den primitivsten Edwardsien abgeleitet werden. — **Vogt** hingegen hält die Cerianthiden für alte Formen, welche ihre Bilateralität noch erhalten haben, und für gleichwerthig den symmetrischen Korallen der paläozoischen Schichten. Während die übrigen Anthozoen nur im Larvenstadium frei sind, schwimmt *Arachnactis* ihr ganzes Leben frei umher; sie macht eine Ausnahme in Bezug auf die Bewegungsfähigkeit, welche bei jenen in Folge Belastung des Körpers sistirt ist, sei diese nun durch Zunahme an Masse, wie bei den frei bleibenden *Cerianthus*, *Edwardsia* etc., oder durch ein Kalkskelet verursacht. Die zur Anheftung disponirenden Umstände sind bei den Thieren der Gegenwart in mannigfacher Weise vorhanden. So haben die festsitzenden Actinien das Kriechen aufgegeben, wenn sie Knospung eingehen, wie *Zoanthus*, wogegen die Larven der Sclerodermen im Zeitpunkte der Entstehung des Skelets sich festsetzen. Während freie Korallen mit conischer Basis (*Cerianthus*) in den paläozoischen Schichten sehr zahlreich waren, sind sie jetzt fast nur unter den Turbinoliden vertreten, und die verbreitetsten Rugosen haben eine freie, zugespitzte Basis und keine Knospung. Diese weite Verbreitung frei lebender und nicht knospender paläozoischer Sclerodermen scheint anzudeuten, dass die Anheftung dieselben Stadien durchlaufen hat, wie sie uns jetzt die malacodermen Anthozoen darbieten. — Die lebenslängliche Beweglichkeit von *Arachnactis* scheint um so bedeutungsvoller, als man ähnliche Entwickelungsvorgänge bei gewissen Medusen cänogenetisch erklären wollte. Da die Scyphostomen in ihren jüngsten Stadien baulich den Anthozoen ungemein nahe

stehen, so kann eine gewisse, den Anthozoen und Acalephen gemeinsame Primordialform nicht geleugnet werden; von dieser spalteten sich einerseits *Cerianthus*, andererseits *Pelagia* und ihre Verwandten divergirend ab, beide aber blieben frei und wurden in diesem Zustande geschlechtsreif. Wenn auch die meisten Anthozoen jetzt im Laufe der Entwickelung sich festsetzen, so ist doch die Ahnenform derselben unbestreitbar ein frei im Meere schwimmendes bilaterales Thier gewesen, mit eingestülptem, durch verticale Scheidewände fixirtem Schlundrohre und mit Fortpflanzung durch Eier, nicht durch Knospung, wobei die Jungen direct die Gestalt des Mutterthieres besaßen. Das festsitzende Stadium ist secundär und von primordialen Ahnen erworben worden; es charakterisirt sich in den meisten Fällen durch ungeschlechtliche Vermehrung. — Hierher auch oben p 4 **Lang**.

Fowler (2) hält *Thaumactis*, welche kein Fußblatt besitzt und vielleicht umherschwimmt, für eine Ahnenform, die mit ihrer ectodermalen Längsmusculatur und dem biconvexen Körper sich den Hydrozoen sehr nähert. Ihr ganzer Bau beweist, dass es keine modificirte Hexactinie, sondern eine Abzweigung von jener Ahnenform ist, welche durch die etwas abgeflachte Anthozoenlarve dargestellt wird und den Hydrozoen nahe steht.

Wilson schließt gelegentlich seiner embryologischen Untersuchung von *Manicina*, sowie aus schon bekannten Thatsachen, dass das Mesenterialfilament der Anthozoenahnen ein einfacher Strang war, dessen Ectodermbelag sich später in 3 physiologisch differente Streifen spaltete, einen größeren mittleren aus Nessel- und Drüsenzellen und 2 seitliche aus Cilienzellen. Da man diese auf Arbeitstheilung beruhende Spaltung auch bei den Alcyonarien findet, so wird ihr Auftreten schon weit zurückreichen, wenn sie auch bei diesen auf verschiedene Filamente ausgedehnt ist. — Die Götte'sche *Scyphula*-Larve hat große Ähnlichkeit mit einem im Verlaufe der Entwickelung von *M.* vorkommenden Stadium, welches allerdings vom regelmäßigen Verlaufe abwich, aber es nicht unwahrscheinlich macht, dass in der primitiven *Scyphostoma* die Mesenterien gewöhnlich ebenso gebildet wurden, wie es normal bei *M.* geschieht, dass die *S.* von ihrem Ahnen, welcher vielleicht ein Anthozoon mit einer größeren Anzahl von Mesenterien war, die Neigung ererbte, in jener, der *M.* ähnlichen Weise zu variiren, dass diese Neigung sich befestigte und endlich normal wurde. Man hat bis jetzt die *Scyphula* noch bei keinem Anthozoon gefunden und die Ableitung der Anthozoen von einem *Scyphula*-Ahnen bietet große Schwierigkeiten; dagegen ist es möglich, die sog. *Scyphula* von der *M.*-Larve abzuleiten. Dann kann wohl die Ansicht von der Hydropolypennatur der Anthozoenahnen nicht mehr aufrecht gehalten werden.

Haacke (2) stimmt in der Auffassung des *Polyparium ambulans* [vergl. Bericht f. 1887 Coel. p 20] mit keiner der bisher gegebenen Erklärungen überein, sondern lässt es aus einer bilateralen, solitären Anthozoenform hervorgehen, etwa wie eine junge *Halcampa*, welche statt des kegelförmigen Hinterendes eine breite Fußscheibe und statt des einfachen Tentakelkranzes mehrere Kreise mit zahlreichen Fangarmen besitzt. Diese auf dem Querschnitte runde Grundform ist bedeutend in die Breite — senkrecht zur Symmetrieebene — ausgezogen zu denken, Schlundrohr und Mund sind verschwunden, die verkürzten Tentakel bekamen große Endöffnungen und die Fußscheibe zahlreiche Saugnäpfe. Die schmalen Enden des bandförmigen *P.* sind demnach mit rechts und links zu bezeichnen, die Ränder des Bandes stellen Vorn und Hinten dar, und zwar ist der dicht mit Tentakeln besetzte Rand hinten, analog einer *H.*, deren Hinterseite bedeutend mehr Fangarme hat als die Vorderseite. *P.* ist demnach bilateralsymmetrisch, nicht asymmetrisch und die Ausziehung in die Breite ist ein Product der Naturzüchtung, um längliche Gegenstände zu umkriechen; so auch der Verlust des Mundes und, als Ersatz für diesen, die Umbildung der Tentakel, da ein breitgezogener Mund dem in Spiral-

drehungen sich fortbewegenden Thiere nichts nützen konnte. Die beiden parallelen Längsfurchen der Sohle sind aus einer Kreisfurche entstanden. Mit dem Verluste des Schlundrohres ging Hand in Hand eine Verwachsung der inneren Ränder der gegenüberliegenden Septen von der Basis aus vor sich, wobei die Musculatur der Septen sich um 90° verdrehte und die ehemaligen Längsfasern der Stammform im *P.* zu Querfasern, die früheren Quer- nun zu Längsfasern wurden. Darauf deutet auch die in der Mitte der Septen von *P.* bestehende Unterbrechung des Querwulstes hin. Spätere Untersuchungen müssen zeigen, ob das in der Symmetrieebene von *P.* gelegene Mittelfach nicht von Richtungssepten gebildet wird, deren Querwülste sich den benachbarten Binnenfächern zuwenden, und ob das Fehlen der Mesenterialfilamente nicht physiologisch begründet ist. — **Perrier** (2) versucht *P.* mit Zugrundelegung seiner Theorie über Coloniebildung zu erklären, wonach der Korallenpolyp als eine Vereinigung eng verschmolzener einfacher Hydroidpolypen gedacht werden muss. Bei *P.* sind die Hydroidpolypen in Querreihen angeordnet, deren jede von der benachbarten vollständig getrennt bleibt. Die Polypen in einer jeden Reihe dagegen sind so dicht verbunden, dass ihre aneinander stoßenden Körperwände verschwunden sind und sie alle nur eine einzige Querkammer bilden (ähnlich wie bei der Bryozoe *Cristatella*). Die Tuberkel an der Oberfläche sind mit den Tentakeln, ihre Öffnungen mit den Mundöffnungen der Korallen zu vergleichen, aber *P.* zeigt nicht denselben Modus der Arbeitstheilung, wie der als Vereinigung von Hydroidpolypen gedachte Korallenpolyp.

Fowler (1) gibt eine Erklärung, wie morphologisch die Umbildung aus der Einzelkoralle zur stockbildenden zu denken wäre. Die Verhältnisse bei einer imperforaten Einzelform, wie *Caryophyllia* u. a., sind wahrscheinlich die primitiveren; das nächste Stadium in der Reihe scheint durch *Lophohelia* repräsentirt zu werden, wo eine Colonie durch Knospung gebildet ist, aber Polypen und Kelche frei und unabhängig von einander sind. Um die Masse des Stockes zu vergrößern, wurde nun Cönenchym erzeugt und die Räume zwischen den einzelnen Polypen des Stockes nach und nach von unten nach oben mit Kalkmasse ausgefüllt. Die peripheren, Längscanäle einschließenden Lamellen (peripheral lamellae) der Körperwand eines Polypen dürften, anstoßend an die benachbarten Polypen, nicht im Stande gewesen sein, die eingeschalteten Cönenchymfelder zu überbrücken; so wurden als neue Art Stütze die Cönenchymfortsätze nöthig. Solche secundäre Verhältnisse liegen offenbar bei *Madracis* vor, wo die peripheren Lamellen nur noch in der unmittelbaren Nähe der Polypen beibehalten sind, da die Kelche sich nur wenig über das Cönenchym erheben. *Seriatopora* dürfte das Ende der Reihe repräsentiren, ihre Kelche sind ganz in Cönenchym versenkt und man findet keine Spur von peripheren Lamellen. Durch Verwachsen der Körperwand mit den Cönenchymfortsätzen wird der Theil der Leibeshöhle zwischen ihnen in Canäle abgetheilt, welche die einzige Communication zwischen den Polypen vermitteln.

Fowler (3) fand bei der Untersuchung von *Pennatula bellissima* an noch unausgebildeten Autozooiden eine sehr deutliche Siphonoglyphe, welche in dem Maße verschwindet, als der Polyp seiner Reife entgegengeht. Er hält dies für phylogenetisch wichtig, wenn man annimmt, dass die Stammesgeschichte nicht blos im Laufe der geschlechtlichen, sondern auch der ungeschlechtlichen Entwickelung wieder erscheine. Durch den Mangel von Dimorphismus und den Besitz einer Siphonoglyphe glich der Ahne der Octactiniencolonie unseren *Alcyonium*. Bei solchen Nachkommen, wie die Pennatuliden, bewirkte morphologische Differenzirung und Arbeitstheilung die Trennung in Auto- und Siphonozooide, erstere sind Nähr- und Geschlechtspolypen ohne, letztere Circulationspolypen mit Siphonoglyphe. *P. bellissima* hat nun eine sehr beträchtliche Anzahl großer Siphonozooide und verhältnismäßig wenige unreife Autozooide, und da die Siphonoglyphe ihrer

jungen Knospen functionell ziemlich unnütz ist, später auch verloren geht, so wird hier bei der ungeschlechtlichen Entwickelung auf die Stammesgeschichte hingewiesen.

Neumayr betont in seiner Zusammenstellung des bis jetzt über die Korallen positiv Bekannten die Thatsache, dass hier die bilaterale Symmetrie die ursprünglichen Formen kennzeichnet und aus dieser sich der radiäre Bau entwickelte. Unter den Tetrakorallen sind jedenfalls die Formen mit zweiseitiger Anordnung der Septen die ältesten; *Streptelasma* ist der hypothetischen Stammform am ähnlichsten. Wahrscheinlich im unteren Silur beginnend, verzweigen sich die Gruppen in den nächsten Zeitaltern, um in den jüngeren Bildungen fast ganz zu verschwinden. Von den einfacheren Zaphrentiden leitet die phylogenetische Untersuchung zu der ausgebreiteten und stark differenzirten Familie der Cyathophylliden des oberen Silurs und Devons, um sie gruppiren sich die übrigen Familien der expleten Tetrakorallen; die Inexpleten bilden dagegen nur eine bescheidene Nebenreihe. Ein Stammbaum könnte jetzt nur im Allgemeinen entworfen werden, indess zeigen die morphologischen Verhältnisse sicher eine einfache lineare und keine netzförmige Verknüpfung der Verwandtschaften. — Dass die Hexakorallen direct von den Tetrakorallen abstammen, ist wahrscheinlich, aber nicht bewiesen, ebenso, dass einige Gruppen der ersteren, wie die Cyathophylliden und Cystophylliden zu den letzteren zu stellen sind. *Heterophyllia*, *Battersbyia*, *Calostylis*, *Mitrodendron* u. s. w. aus dem paläo- und mesolithischen Zeitalter scheinen Übergänge von einer zur anderen Gruppe darzustellen; es muss jedoch der bestimmte Beweis hierfür weiteren Untersuchungen überlassen werden. Die ältesten Hexakorallen treten in der Trias auf; nebst mehreren Blütheperioden in der Trias, im oberen Jura und in der Kreideperiode ergibt sich ein allmähliches Zurückweichen derselben vom Norden gegen die tropische Zone. Die Porosität des Kalkskelets allein ist nicht für die Einreihung in eine Gruppe unbedingt maßgebend, sondern kommt bei sehr verschiedenen Abtheilungen vor. Damit verschwindet aber ein wichtiger Factor für die Zuziehung gewisser alter Formen zu den Perforaten, und jene zerfallen in einzelne Gruppen, von denen eine (*Calostylis*, *Protaraea*, *Stylaraea*) Anklänge an die paläozoischen Tetrakorallen, eine andere (*Araeopora*, *Prisciturben*) große Ähnlichkeit, aber zweifelhafte Verwandtschaft mit jungen Perforaten aufweist. Die Morphologie beweist es nicht, die Geologie lässt es als sehr unwahrscheinlich gelten, dass typische Perforaten vor der Kreide auftraten, sie dürften sich also erst im Jura entwickelt und in jüngerer Zeit ausgebreitet haben. Die Thamnasträiden, welche fortlaufende Übergänge von der perforaten zur compacten Structur aufweisen, sind im mesozoischen Zeitalter am meisten entwickelt und jetzt nur noch wenig vertreten. Sie bilden den Übergang zu den Perforaten und nähern sich sehr den in der mesozoischen und tertiären Zeit so überwiegenden Asträiden, welche erst jetzt von den Perforaten überholt wurden. Die Fungiden sind die jüngste Familie der Hexakorallen und erscheinen zuerst in der oberen Kreide. Vorläufig mag man die Asträiden für die ursprünglichen Typen halten, mit denen die Perforaten, Thamnasträiden und Fungiden eine geschlossene Gruppe bilden. Die von einander sehr differenten Oculiniden und Turbinoliden bieten bis jetzt keinen sicheren Anhaltspunkt bezüglich ihrer Abstammung dar. Ebenso isolirt stehen die Pocilloporiden. — Die Tabulaten sind in Abstammung und Zugehörigkeit der hierher gezählten Familien noch sehr zweifelhaft. Die Favositen dürfen, da ihre Poren nicht denen der Poritiden homolog sind, nicht mit diesen in Verbindung gebracht werden; die Chätetiden, Monticuliporitiden und theilweise die Fistuliporitiden zeigen zwar große Ähnlichkeit mit den Bryozoen, gehören aber nicht zu ihnen; auch die Ansicht, dass alle Tabulaten zu den Alcyonarien zu bringen seien, welche sich auf die große Ähnlichkeit der Helioporen mit den Helio-

lithiden stützt, ist nicht richtig, weil dann Formen mit 12 und solche mit 8 Mesenterien zusammengestellt werden würden. Thatsache ist nur, dass die Tabulaten den Tetra- und Hexakorallen ebenbürtig zur Seite stehen und in die Favositoiden, Chätetoiden und Heliolithoiden zerfallen; welcher Typus davon der ursprüngliche ist, kann heute noch nicht gesagt werden. Es liegt in der Natur der Sache, dass man bisher auf gewisse Merkmale des Skelets (compacter oder poröser Bau, Zahl der Septen, Vorhandensein oder Fehlen von Böden, Traversen, blasige Endothek u. s. w.) die Ansichten über den genetischen Zusammenhang der Formen gründete. Eine unbefangene Untersuchung zeigt aber, dass ganz ähnliche Skeletmerkmale in sehr verschiedenen Ordnungen wiederkehren; sie können also kein untrügliches Mittel zur Erkennung der natürlichen Verwandtschaft abgeben.

6. Physiologie.

Fischer (1) hebt die große Empfindlichkeit für Licht und Schall bei *Edwardsia lucifuga* Fischer hervor. Ist sie im Dunkel entfaltet, so bewirkt ein kleiner Lichtstrahl eine starke Contraction der Tentakel und vorderen Körperpartie; heftigeres Geräusch, ein scharfer Pfiff lassen sie sich weiter zusammenziehen. Eine *Phelliopsis nummus* Andr. blieb nur bei vollständiger Geräuschlosigkeit entfaltet.

Fischer (2) erwähnt bei *Ilyanthus parthenopeus* die Fähigkeit, Tentakel in mehr oder minder großer Anzahl abzuschnüren und leicht wieder zu regeneriren. — *Phelliopsis nummus* ließ sich wegen ihrer großen Empfindlichkeit gegen Licht schwer im entfalteten Zustande beobachten. Erst nach 8 Tagen, während welcher die Actinie allmählich an Licht gewöhnt wurde, konnte sie ohne Schirm betrachtet werden.

Jungersen (1) vermuthet, dass bei *Pennatula* allen gewöhnlichen Zooiden die Aufgabe zufällt, der Colonie das Wasser zuzuführen, welches bei jungen Stöcken durch das Terminalzooid allein, bei älteren durch die Scheitelzooide wieder entleert wird. Es entspricht dann das Terminalzooid von *P.* dem »exhalent zooid« bei *Renilla* und, da später bei Vergrößerung des Stockes das eine Terminalzooid seiner Aufgabe nicht mehr gewachsen ist, so übernehmen dieselbe mehrere aus der Umbildung der obersten Polypen entstandene Zooide.

Hydrocorallia.

Hickson beschreibt die erste Entwickelung von *Millepora plicata*. Stücke der lebenden Koralle wurden in absoluten Alcohol eingelegt oder vorher mit Sublimat behandelt. Man findet beiderlei Geschlechtszellen in demselben Stocke; sie entstehen im Ectoderm der die Dactylo- und Gastrozooide verbindenden Cönosarkcanäle als undifferenzirte kleine Zellen, welche auf der Mesogloea zwischen oder unter den Ectodermzellen liegen. Die jungen Eier mit kleinen Kernen werden bald spindelförmig, durchdringen die Mesogloea und gelangen in das Entoderm. Die Spermosporen werden größer, bevor sie die Mesogloea durchbohren, und enthalten je 1 großen Kern mit grobem protoplasmatischem Netze. In das Entoderm gelangt, vergrößert sich letzterer bedeutend, das Maschenwerk zerfällt in Stäbchen und diese weiter in immer kleinere Theile, bis die Spermospore aus einem von einer dünnen Membran umschlossenen Haufen kleiner Kernpartikel besteht. In diesem Zustande wandert sie in einem Canal zu einem Zooide, meist ist es ein Dactylozooid, wo sie erst im basalen Entoderm, später in der Leibeshöhle zu finden ist. Durch Platzen der Membran werden nun die Spermoblasten frei,

welche die Leibeshöhle des Zooids erfüllen, dann wieder in das Entoderm wandern und die Mesogloea zu zwischen den Tentakeln liegenden Divertikeln ausbuchten. Die Wandung dieser Sporensäckchen, in welchen die Spermoblasten bis zur Reife bleiben, geht direct in die Mesogloea der Körperwand über; das Säckchen kann nicht für ein degenerirtes Gonophor angesehen werden. — Die Eier wachsen innerhalb des Entoderms der Cönosarkcanäle sehr rasch. Sie sind mit einem stielartigen Pseudopodium an deren Mesogloea geheftet, später wandern sie mittelst Pseudopodien an günstigere Stellen und heften sich wieder fest, um zu reifen. Das früher sehr deutliche Keimbläschen wird undeutlich oder verschwindet ganz; statt desselben erscheinen in der Mitte des Eies vorübergehend hintereinander 2 Spindeln und nach deren Verschwinden an der Peripherie 2 Richtungskörper. Nun zieht das Ei den Stiel ein und scheint im Canal den Spermozoen entgegenzuwandern, welche mit den Köpfchen in dasselbe eindringen. Jetzt erscheint der Kern von neuem und füllt sich bald mit Kernkörperchen, welche nach Verschwinden der Kernmembran an die Peripherie ziehen und hier zunächst in einer äquatorialen Zone in 2 oder 3 Reihen sich ordnen, dann an 2 gegenüber liegenden Polen in je einer Gruppe sich anhäufen oder über das ganze Ei sich zerstreuen. Indem jedes Theilchen eine eigene Protoplasmahülle erhält, ergibt sich das Stadium der Morula. Dieselbe wandert in das nächste Gastrozooid und heftet sich wieder fest oder liegt nur im basalen Entoderm, während die Kerne sich zu einer soliden Blastosphaera ordnen. Die Embryonen dürften als flimmernde Larve durch den Mund des Zooids in's Freie gelangen. — Da die Geschlechtszellen bei den ursprünglichen Hydromedusenformen im Ectoderm entstanden und dort reiften, so muss als theilweise Ursache der Wanderung derselben bei *Millepora* die Gegenwart des Skelets betrachtet werden, indem das Ectoderm durch Absonderung desselben der Erhaltung der Geschlechtszellen nicht mehr genügen konnte; auch dürfte wohl das Entoderm zur Ernährung dieser Zellen besser geeignet sein. Eigenthümlich ist es, dass an dem kleinen Eie mit wenig oder gar keinem Dotter der Kern sich in zahlreiche Tochterkerne theilt, während das Ei selbst sich nicht furcht. Der Mangel der Furchung kann damit erklärt werden, dass das im beschränkten Raume — dem Cönosarkcanale — reifende und befruchtete Ei zu wandern gezwungen ist und ein ungefurchtes Ei weniger Raum einnehmen und sich mit größerer Leichtigkeit und weniger Reibung fortbewegen wird. Der Mangel an Nährdotter scheint mit der Ursprünglichkeit der ganzen Form zusammenzuhängen. Dass die Spermospore sich nicht in eine Morula umwandelt und die Spermoblasten sehr spät entstehen, wird ebenfalls aus der Wanderung durch enge Canäle erklärlich. — Die Milleporiden dürften mit den Stylasteriden einem von den Hydromedusen entfernten Stamme angehören, der niemals Medusen oder medusoide Gonophoren besaß.

Über Tiefseeformen vergl. **Agassiz.** Hierher auch **v. Lendenfeld** (2).

Nicholson stellt *Parkeria,* von der er eine ausführliche, auf Schliffe basirte Schilderung gibt, zu den Hydractinien. Das Skelet bestand ursprünglich aus kleinkrystallinischem Calciumcarbonat, ähnlich wie bei *Hydractinia circumvestiens.* Dagegen ist *Porosphaera* Steinm. wohl zu den Lithistiden in die Nähe von *Hindia* zu stellen. [Mayer.]

Neumayr findet in seiner Besprechung der Stromatoporoiden derzeit den Schluss am meisten gerechtfertigt, dass die *Hydractinia* ähnlichen Formen die Vorfahren der Hydractinien, die *Millepora* ähnlichen die Ahnen der Milleporen waren. Von den vielen Deutungen von *Caunopora* scheint diejenige, welche sie als Product des Commensalismus zwischen einer Stromatoporide und einer *Aulopora*- oder *Syringopora* ähnlichen Tabulate betrachtet, den bis jetzt bekannten Thatsachen am meisten zu entsprechen.

Nach **Young** nähert sich *Fistulipora incrustans* Phill. durch den dreilappigen Mund der Autoporen und durch den inneren Bau gewissen Bryozoengattungen von America. Indess kommt diese Mundform nur Jugendstadien von *F.* zu, später wird der Mund rundlich. Die Mundöffnungen der Autoporen sind von einem nach oben convexen, im Centrum durchbohrten Kalkdeckel geschlossen; die centrale Öffnung obliterirt später und der Deckel scheint zur Querwand (tabula) zu werden. Die Räume zwischen den Autoporen werden von den kleinen polygonalen Mesoporen erfüllt, welche an der Oberfläche des Stockes von einem secundären Sklerenchymlager verdeckt werden. Das Sklerenchym unterscheidet sich deutlich von der die Poren bildenden Kalkmasse, welche dichter und durchsichtiger ist. Es verdickt die freien Ränder der Poren und zeigt auf Schliffen verschiedene Mächtigkeit; besonders ist es an der Peripherie des Stockes entwickelt, wo es die aufeinander folgenden Wachsthumszonen markirt. Jede folgende Gruppe von Mesoporen ist von der unteren durch ein Sklerenchymlager getrennt, so dass diese Lagen miteinander abwechseln. Das Sklerenchym zeigt sehr feine Röhrchen, deren Öffnungen seine Oberfläche granulirt erscheinen lassen und dem Inneren auf Längsschliffen ein sammtartiges Aussehen verleihen. Ob diese Röhrchen auch in die Wände der Auto- und Mesoporen sich fortsetzen, konnte nicht sicher constatirt werden.



Echinoderma.

(Referent: Dr. P. H. Carpenter in Windsor.)

Barrande, J., Système Silurien du Centre de la Bohême. 1ère Partie: Recherches Paléontologiques. Vol. 7. Classe des Échinodermes. Ordre des Cystidées. (Ouvrage posthume de feu Joachim Barrande, publié par le Doct. W. Waagen.) Prague **1887** XIX, 233 pgg. T 1—39. [**11**]

Barrois, J., Recherches sur le développement de la Comatule (*C. mediterranea*). in: Recueil Z. Suisse Tome 4 p 545—651 T 25—30. [**2, 6**]

Bury, H., The Early Stages in the Development of *Antedon rosacea*. in: Phil. Trans. Vol. 179 B **1889** p 257—300 T 43—47. [**3, 8**]

Carpenter, P. H., Report upon the Crinoidea collected during the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—76. Part 2. — The Comatulae. in: Rep. Challenger Vol. 26 part 60 IX and 399 pgg. T 1—70. [**10**]

Cuénot, L., **1.** Contribution à l'étude anatomique des Astérides. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 5bis 2. Mém. 144 pgg. T 1—9. [**11**]

——, **2.** Études anatomiques et morphologiques sur les Ophiures. ibid. Tome 6 p 33—82 T 3—5. [**2, 16**]

Duncan, P. M., On some points in the Anatomy of the Temnopleuridae. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 109—131 T 11. [**24**]

Durham, H. E., **1.** The Emigration of Amoeboid corpuscles in the Starfish. in: Proc. R. Soc. London Vol. 43 p 327—330 T 3. [**16**]

——, **2.** Note on the Madreporite of *Cribrella ocellata*. ibid. p 330—332 Figg. [**16**]

Eck, H., Ein monströser *Sphaerocrinus*. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 45. Jahrg. p 110—111 Fig. [**11**]

Fewkes, J. W., On the Development of the Calcareous Plates of *Asterias*. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 17 p 1—56 T 1—5. [**15**]

Fleischmann, A., Die Entwickelung des Eies von *Echinocardium cordatum*. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 131—141 T 14. [**19**]

Griffiths, A. B., Further Researches on the Physiology of the Invertebrata. in: Proc. R. Soc. London Vol. 44 p 325—328. [**16**]

Hamann, O., Vorläufige Mittheilungen zur Morphologie der Crinoiden. 1. Das Nervensystem. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen p 127—131. [**10**]

Jickeli, C. F., Vorläufige Mittheilungen über das Nervensystem der Echinodermen. 2. Über das Nervensystem der Asteriden. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 339—342. [**16**]

John, Geo., Über bohrende Seeigel. Dissertation. Leipzig 46 pgg. 1 Taf. [**24**]

Lovén, S., On the species of Echinoidea described by Linnaeus in his work Museum Ludovicae Ulricae. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 13. Bd. Afd. 4 No. 5 185 pgg. T 1—9. [**24**]

Ludwig, H., *Ophiopteron elegans*. Eine neue, wahrscheinlich schwimmende Ophiuridenform. in: Zeit. Wiss. Z. 47. Bd. p 459—464 T 35. [**18**]

Neumayr, M., Die Stämme des Thierreiches etc. [Echinoderma p 348—504 Figg.] [**5, 11**]

Perrier, E., Sur la collection d'Étoiles de mer recueillie par la commission scientifique du Cap Horn. in: Compt. Rend. Tome 106 p 763—765. [**16**]

Prouho, H., Recherches sur le *Dorocidaris papillata* et quelques autres Échinides de la Méditerranée [completed]. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 5 p 289—380 T 14—26. [**19**]

Sarasin, C. F. & P. B., **1.** Die Längsmuskeln und die Stewart'schen Organe der Echinothuriden. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 115—117 Fig. [**22**]

——, **2.** Über die Niere der Seeigel. ibid. p 217—218. [**22**]

——, **3.** Über die Anatomie der Echinothuriden und die Phylogenie der Echinodermen. in: Ergebnisse Nat. Forschungen Ceylon 1. Bd. p 83—154 T 10—17. [**4, 22**]

Semon, R., Die Entwickelung der *Synapta digitata* und die Stammesgeschichte der Echinodermen. in: Jena. Zeit. Naturw. 22. Bd. p 175—309 T 6—12. [**3, 16, 24**]

Wagner, R., Über *Encrinus Wagneri* Ben. aus dem unteren Muschelkalk von Jena. in: Zeit. D. Geol. Ges. Berlin p 822—828 Fig. [**11**]

I. Morphological and Physiological Works of a General Character.

Cuénot (2) describes the refringent coloured granules found in the corpuscles of the coelom and vessels of Asterids and Ophiurids as consisting of a substance different from haemoglobin, which he calls haemoxanthin. It occurs in Man and other Vertebrates, Arthropods, Worms and Mollusca; and it is of the nature of an albuminogenous ferment which converts the peptones produced by the digestive ferments into soluble but non-diffusible albuminoids. These can then remain in the coelom and vessels of an Echinoderm without passing out through any of the excretory organs. This haemoxanthin is not respiratory in function, the oxygen dissolved in the sea water being sufficient for this purpose. The amoebocytes and their contained granules are produced in the lymphatic glands, viz. the ovoid gland for the coelom and vascular system, the Polian vesicles for the ambulacral system, and the genital cords for the generative organs. — Neither in the Ophiurids nor in the Asterids can the ambulacral system be regarded as aquiferous, the water-pores of the former being excessively reduced. The presence of amoebocytes within the ambulacral system shows that there can be neither inward nor outward current. The water-tube is merely a morphological relic, without function in the adult, though it may have had one in the embryo. — Asterids and Ophiurids constitute two distinct types of Echinoderms, their most highly differentiated representatives being *Asterias glacialis* and *Ophiothrix rosula* respectively. Ophiurids closely resemble young Asterids in the characters of their digestive, ambulacral, and vascular systems, though their nervous system is more highly developed. The Euryalids present a more perfect development of some organs than the Ophiurids, e. g. the madreporite, the vascular cavities of the ovoid gland and gullet, and the nervous branches to the latter. The Asterids, Ophiurids, and Urchins are closely similar in the early postlarval condition; but in their subsequent development the Asterids have followed the common phylum most closely.

According to **Barrois** the stem of the Crinoid larva represents the pre-oral lobe in those of other Echinoderms. In normal Comatulae the body or calyx is terminal, as regards this lobe, while in other Echinoderms it is lateral, a condition which occurs abnormally in the *Comatula*-larva as a reversion to the primitive mode of metamorphosis. In Asterids and Echinids the right side of the larva becomes the dorsal face of the adult, and the left side becomes ventral; while in *C.* the ventral and dorsal sides correspond to those of the adult, though the ultimate position of the peritoneal sacs is the same as in other Echinoderms. In the abnormal *C.* larva the position of the vestibular invagination corresponds to that of the amniotic cavity in the left half of the subumbrella in the Urchin-larva; the water-pore is also left and dorsal; the dorsal calcareous plates correspond in both

larvae; while the position of the notch separating the gastric and rectal portions of the gut is also similar in both. — **Bury** also regards the stalk of the Crinoid larva as representing the pre-oral lobe in the larvae of other Echinoderms; fixation occurring at the anterior end by the pre-oral pit, which corresponds to the large sucker of the larval organ in *Asterina gibbosa.* Both forms have an unpaired anterior body-cavity occupying the pre-oral lobe and opening externally by the water-pore; while the hydrocoel appears at the anterior end of the left peritoneal sac in close connection with the anterior body-cavity, and grows as a ring round the gullet. In both forms again interradially placed basals are developed round the right peritoneal sac in a horseshoe-shaped curve open towards the pre-oral lobe. — The variable position of the anus in the Echinoderms appears to be due to a secondary migration along the line of the ventral mesentery separating right and left body-cavities. Sometimes it stops in one interradius and sometimes in another, and sometimes it moves on to the aboral surface.

Semon finds that the bilateral larvae of the Echinozoa have two distinct ciliated bands, a post-oral and an adoral which last sends down a loop into the fore-gut, and in the Asterids it also furnishes the pre-oral ring. In larvae of Echinids and Asterids the nervous system is limited to the ciliated bands, while those of Synaptids and Ophiurids are higher developed with specialised nerve tracts. — The primary tentacles of the Holothurians, being the earliest outgrowths from the hydrocoel, are homologous with the water-vessels of other Echinoderms, occupying a similar position with regard to the stone canal. The water-vessels of Echini are in continuation of the primary tentacles, while those of Holothurians alternate with them. Hence the two classes diverged before the development of the water-vessels. when the hydrocoel consisted simply of a ring-canal and 5 primary tentacles. — Echinoderms with normal development pass through a bilaterally symmetrical (dipleural) and a bilateral-radial (amphipleural) stage. The latter has 5 tentacles covered by a thickened sensory epithelium, a ring canal opening externally by a water-pore, and a nerve-ring inside it, while the dorsal mesentery marks a bilateral plane. This Pentactula-larva also occurs in cases of abbreviated development and contains nothing of cenogenetic origin. All Echinoderms may be derived from such an ancestral form, *Pentactea,* according to the relative development of the two primary regions of its body, the visceral cup and the tentacles. These regions retain their primitive relations most nearly in Holothurians (Angiochirotae); in Echinids the tentacular region vanishes and the cup alone remains (Achirotae); while in the brachiate forms (Coelomachirotae), coelom, genitalia, and gut are successively withdrawn into the tentacular region. This becomes proportionately more and more important and independent, the radiation and decentralisation being most marked in the Asterids, while the Crinoids are the most modified, showing the greatest divergence from the ancestral form. The author's general conclusions respecting the ancestral Echinoderms agree very closely with those reached by Walther on palaeontological grounds [see Bericht for 1886 Ech. p 7]. — The fore-, mid- and hind-gut are homologous in all Echinoderms, being taken over by the Pentactula from the bilateral larva. The change from the bilateral to the radial type is universally accompanied by more or less rotation of the axes, due to the change in position of mouth and anus. This seems to indicate that the phylogenetic transition form was attached. — The palingenetic nature of the water-vascular system is indicated by the uniformity of its characters in the Pentactula-stage of all classes. The stone-canal, lying along the dorsal mesentery, opens into the water-vascular ring between two primary tentacles, and marks a median plane which is traceable in the adult Echinoderm. These relations, remaining unaltered

from the Pentactula stage, indicate true homologies. The importance of the water-vascular system is also shown by its share in regeneration after fracture. It is probably excretory in its primitive character, and as it became locomotive, the circulatory function was transferred to the blood-vascular system, the constant relation of which to the mesenchym is also primitive. The Pentactula-stage of *Antedon* has a nerve-ring around the oral funnel, the histological characters of which are identical with those of the *Synapta*-larva, and the general relations of this nervous system in the Pentactula are wholly palingenetic. It is least modified in Asterids and Crinoids, remaining ectodermal, but in other respects the former are farther from the primitive type than the remaining Echinozoa. — As regards the genitalia, the Holothurians with paired organs at the sides of the dorsal mesentery are nearest the primitive bilateral type; while in Echinids and Ophiurids they take on a radiate arrangement, and extend into the arms of Asterids and Crinoids. The genital plates of Urchins are not homologous either with the orals or with the basals of Crinoids, as asserted by Ludwig and Carpenter respectively [see Bericht for 1880 I p 249]. The *Pentactea* may have had a calcareous support for the primary tentacles, as in the *Synapta*-larva, and also an irregular integumental skeleton which developed along independent lines in the different classes, always, however, taking a more or less radiate arrangement which is based upon that of the water-vascular system. — The Dipleurula-larva is to a great extent a palingenetic form, as its bilateral symmetry which becomes permanently indicated by the dorsal mesentery is more than a mere adaptation to its mode of life. It represents the commingling of two phylogenetic stages, viz. bilateral animals with an extensive mesenchym but no coelom nor hydrocoel, and bilateral animals with a paired enterocoel. The change from bilateral to radial structure was probably induced by assumption of a fixed mode of life.

The cousins **Sarasin** (3) point out that the Echinothuridae present many structural features which are characteristic of the young stages of other Euechinoidea, and are closely related to the Palaeechinidae. The latter group is probably derived from mailed Holothurian ancestors; while among the Holothurians the Pedata pass through an Elasipod stage of development and are probably derived from the Apoda through the Elasipoda. In like manner young Echini with an imperfectly developed skeleton and only 5 primary tentacles are in the Holothurian stage. The Echini cannot be derived from the Crinoids on account of resemblances in the apical system, as the calyx is so irregular in the earliest Crinoids. The latter group is more probably descended from the Cystids, as they pass through a Cystid phase of development; and their stem is possibly derived by modification from a conically extended basal pole, as indicated by forms like *Glyptosphaerites* and *Caryocystites*. The Cystideans themselves have many resemblances to the Holothurians, viz. an irregularly plated moveable perisome, the position of the genital pore and often that of the anus (Psolidae). The arms of the Cystids perhaps arose as outgrowths at the ends of the water-vessels of the body, indications of which remain in *Glyptosphaerites*. Another difficulty in the comparison of the apical systems in Crinoids and Urchins is the absence of a subanal plate in early stages of the Echinothuridae, Cidaridae and Diadematidae, the three oldest groups of living regular Urchins. But it occurs in adult Salenidae and in the young of other regular Urchins which are thus to be regarded as descendants of the Salenidae (Salenigonae), while those without an embryonic subanal plate may be called Praesaleniadae. — Ophiurids and Asterids, like the Urchins, can probably be derived from the Holothurians, and among the latter the apodal forms are probably most primitive. Through them the Echinoderms come into relation with the unsegmented worms, as they do in the characters of their nephridial system.

The comprehensive work of **Neumayr** includes an important chapter on the evolution of Echinoderms. The author interprets the apical system of the Silurian *Bothriocidaris* as a closed ring of 10 plates which correspond respectively to the ocular and genital plates of the Euechinoidea; and he therefore regards this arrangement as the most primitive one for all Urchins, rather than the usual one of 2 alternating rings containing 5 plates each. The latter condition, appearing in the otherwise embryonic *Tiarechinus,* is due to a falsification of ontogeny, possibly owing to mechanical causes as appears to be the case in the other Echinoderms. — At the lower end of the body of *Dendrocystites* is a capacious downward extension of the perisome, covered with small plates which pass gradually below into the normal singly jointed stem; and the normal Crinoid-stem may therefore be regarded as a specialised structure which became adapted to a fixed condition by long continued modification of the centre of the dorsal surface of the body. — *Mesites*, with its ambulacra closed by plates both internally and externally, is in the same condition as the embryonic Starfish, and one from which the Echinid type could be derived by removal of the inner or subambulacral series of plates. The adambulacrals of Starfishes perhaps represent the ambulacral plates of Echini, while the marginals of the Asterids are interambulacral, and their quadriserial arrangement would then indicate relations with the Palaeozoic Echini. — The Cystids are related to the Echini through *Cystocidaris,* to the Asterids through *Palaeodiscus* and *Agelacrinus.* These intermediate forms display to some extent the characters of all 3 groups, and so the Asterids and Echinids probably have a common root; so also with the Blastoids and Crinoids which are related to the Cystids through *Codaster* and *Cystoblastus* and *Porocrinus* respectively. — The Crinoids fall into the groups Epascocrinen and Hypascocrinen, according as the mouth and ambulacra are or are not sub-tegminal. The latter are descended from forms with the characters of the former, as shown both in embryological and in palaeontological development. The common type of the younger Crinoids (*Pentacrinus*, *Comatula*) must have had 5 large orals. — Speaking of the Palaeocrinoids the author agrees with Carpenter and differs from Wachsmuth & Springer in regarding the 5 summit plates of *Coccocrinus*, *Allagecrinus* etc. and the proximals of the Camerata as representing the orals of Neocrinoids [see Bericht for 1887 Ech. p 6]. He also considers the 5 interradial plates of *Cyathocrinus* as orals, a view formerly held by the above named authors, but since abandoned. *Cyathocrinus alutaceus* Ang. approaches the Camerata in the structure of the vault, but in other respects is a typical Cyathocrinoid; while *C. multibrachiatus* presents a transition phase between the summit structures of *C.* and the recent *Pentacrinus* respectively. Furthermore the Liassic *P. briareus* seems to have had a ventral sac like the Poteriocrinoids, and the latter have relations with the Cystids through *Porocrinus* and *Hybocystites.* — The mutual relations of the Echinoderms which are known as fossils may be expressed in the following scheme:

Ophiuro-Asteridea > Cystidea < Blastoidea
Echinoidea > Cystidea < Crinoidea.

All the intermediate forms belong to the oldest deposits, and the transitions are of such a nature that they indicate simple linear relationships. Neither Asterids nor Crinoids can be regarded as the most primitive group, but rather the Cystids. Among these some form like *Mesites* with numerous irregular plates, but regularly pentamerous, or possibly only trimerous, ambulacra, would come nearest to the probable ancestral type. — The radial symmetry of the dorsal pole does not denote an homology between Asterids and Echinids on the one hand and Crinoids and Blastoids on the other. For it has been acquired independently in each case; by the Echinozoa from the condition of a Cystid with many plates in which the dorsal

and interambulacral regions are not radially constructed; and by the Pelmatozoa from that of a Cystid with few plates. But no homology is traceable between individual plates of the abactinal system in the 2 groups; though the Müllerian doctrine that the terminal plates of Asterids are homologous with the oculars of Echinids will still hold good.

II. Pelmatozoa

(including Crinoidea, Cystidea, and Blastoidea).

See also **Barrois,** supra, p 2, **Bury,** supra, p 3, **Neumayr,** supra, p 5, the **Sarasins** (3), supra, p 4, and **Semon,** supra, p 3.

According to **Barrois** the segmentation of the ovum in *Antedon rosacea* gives rise to a mass of 32 blastomeres, 8 of which, larger than the rest and situated at the vegetative pole, give rise to the endoderm, while the remaining 24 produce the ectoderm. The segmentation cavity is connected with the exterior by an orifice at each pole, which is obliterated by further cleavage; while the distinction between the cells at the formative and vegetative poles also disappears and a normal archiblastula is developed, passing into a normal gastrula with the endoderm slightly bent to one side. It consists of narrow cylindrical cells which are at first in a single layer, but subsequently become more irregular and 2 or 3 deep, the outer layer being detached as mesenchym cells which accumulate round the blind end of the archenteron. The blastopore closes towards the end of the second day and the endodermic vesicle, which is detached from the ectoderm, becomes divided by a median constriction into 2 nearly equal parts. These are situated in the superior half of the embryo, which gives rise to the calyx; while the inferior half, filled by mesenchym cells, becomes the stalk and represents the pre-oral lobe of other Echinoderm larvae. The superior endodermic vesicle now increases in breadth, becoming constricted to form 2 peritoneal sacs; while from its junction with the inferior vesicle there grow out 2 prolongations which enclose the latter like a crescent, a smaller and transitory one on the ventral side, and a larger one on the dorsal side, the future gut, which terminates blindly. The endoderm is now thinner than the ectoderm, a thickening of which on the ventral side is the first trace of the future vestibular depression. Traces of the ciliated bands appear, wide at first but afterwards more narrow. The ciliated cells diverge inwards with well marked nuclei, while the remaining ectoderm cells diverge outwards and their nuclei degenerate into granules. There are 4 bands and a terminal cap, which consists of 2 parts, separated from one another by colourless ectoderm, viz. a central one bearing a terminal tuft and an incomplete fifth ring of non-ciliated cells, arranged in a less distinct fan-like manner than in the complete bands, the cells of which have many nuclei and striated outer borders. — The inferior endodermic vesicle now divides into the hydrocoel on the left, and a smaller cavity on the right which gives rise to the water-tube. This is connected with the hydrocoel, which eventually places itself in the middle line at the end of the gut. Right and left of the latter are the 2 peritoneal sacs and the whole visceral mass occupies the median longitudinal axis of the embryo. But it eventually shifts this position for one parallel to the shorter axis, turning on itself at the same time through a half circle so that the horseshoe-like hydrocoel gains a ventral position, while the ventral and inferior part of the embryo becomes marked by a great depression or vestibular fossa. This is deepest at the inferior end, and directly beneath it are the water-tube and the right peritoneal sac. The latter is separated from the left sac by 2 mesenteries, formerly anterior and posterior, but now right and left. The hydrocoel now becomes five-lobed and its

opening approaches more to the inferior end; while it loses its connection with the water-tube which is closed all round and lies transversely beneath the vestibular fossa between the ectoderm and the hydrocoel. The central mesenchym cells of the stem assume a regular stratified arrangement corresponding to the future stem-joints, and its axis is occupied by a cylindrical cavity enclosing an axial cord, which is solid from end to end and is derived directly from the mesenchym, not from folds of the peritoneum (Götte, Perrier). — At the time of fixation and metamorphosis the ciliated bands disappear. The great ventral fossa is invaginated to form the tentacular vestibule which is soon closed again with a thin roof and thick floor. The latter and a great part of the former are derived from the superior lip of the original depression. It caps the visceral mass at the superior end of the elongated larva, while the mass itself abandons its transverse position for a more longitudinal one. The intestine swells into a large thin walled sac, filled with a granular matter which is destined for ultimate resorption (vitellus nutritif); while the water-tube also increases in size and acquires communication with the exterior by a slender tube which opens on the left side. The pore sometimes appears sooner, before metamorphosis commences. At the same time the left peritoneal sac inserts itself between the right sac and the hydrocoel, and so gives rise to the horseshoe-shaped oral coelom, the space between the free ends of which is occupied by the water-tube. — Fixation is accompanied by a gradual change in the ectoderm, the cells of which become separated from one another by a collagenous material and unite by internal processes with the stellate cells of the general cavity (schizocoel), to which they acquire a considerable resemblance. Hence the whole body-wall seems to consist of interlacing fibrils, the outermost of which have a certain regularity of arrangement. The 5 primary tentacles become lobate and push before them the funnel-shaped floor of the vestibule which is at first undivided; and the vestibular cavity becomes differentiated into a gullet and an intratentacular space. The right end of the horseshoe-shaped oral coelom bends down to form the columellar cavity, which occupies the mid-ventral line with the water-pore to its left, while the anus appears on the right. The hydrocoel becomes reduced in size with thinner walls, and the water-tube increases in width, exchanging a cylindrical for a flattened epithelium, and is traversed, like the oral coelomic space, by trabeculae. It gradually becomes covered by the ends of the horse-shoe formed by the hydrocoel and the oral coelom, while the slender canal joining it to the water-pore increases in length, passing between the oral coelom and the cortical zone. Where it traverses the latter to reach the water-pore it expands into an ampulla. The columellar cavity now increases in size and penetrates as a deep sinus into the endodermic mass, which thus becomes divided into a stomach on the left and the rectum on the right; while the axial cord of the stem extends upwards in this sinus between the gullet and the oral coelomic ring to form an annular cord above the latter. The inner wall of the columellar cavity is reflected over it, and the organ thus formed becomes the ovoid gland. — The cellular coat of the endodermic mass now undergoes a gradual thickening which extends outwards from the bottom of the notch enclosing the columellar cavity, and when 25 tentacles have appeared, the rectum opens to the exterior at a point on the mesentery between the oral and aboral divisions of the coelom, and at the angle where the former bends down to form the columellar cavity. About the same time the oesophageal invagination joins the stomach. — The 5 primary sacculi are formed at the expense of the outer wall of the water-vascular ring, and are comparable to the 5 rudiments of the otocysts in the *Synapta*-larva. They are certainly not parasitic Algae, as supposed by Vogt & Yung [see Bericht for 1886 Ech. p 6; and 1887 Ech. p 5]. — In some abnormal larvae

the vestibular sac is not pushed forward towards the superior extremity, but retains its position on the ventral face and also its communication with the exterior; while the calyx is not rotated so as to become terminal, but remains attached to the stem by its side, eventually, however, gaining its normal position. In other cases again the ciliated larva, instead of becoming fixed, developes tentacles on its ventral face without any vestibular invagination and creeps about by means of them as described by Busch. This may be called the *Cucumaria*-mode of development, while the normal larvae have a vestibular cavity, like the young *Synapta*.

Bury describes the early stages in the development of *Antedon rosacea*. Segmentation commences some 3 hours after fertilisation and proceeds regularly, the blastosphere being completed in 12 hours and invaginated 5 hours later. The hypoblast cells are at first smaller than those of the epiblast and give rise to the mesoblast. The blastopore is largest about the middle of the second day, and narrows to an elongated slit which gradually closes from one end to the other. The closure is complete 40 hours after fertilisation and soon afterwards the blastopore becomes uniformly ciliated, while the archenteron is divided transversely into an anterior vesicle, the mesenteron, and a posterior one, the enterocoel pouch, the former of which is slightly the larger. By the fourth day the 5 ciliated bands appear, together with a terminal (anterior) tuft of cilia. Two depressions are formed on the thickened ventral surface, a circular anterior one, the pre-oral pit, and an elongated posterior one, the larval mouth. The enterocoel pouch is constricted to form the right and left coelomic pouches, extending from left to right, and the mesenteron curves round the constricted part towards the posterior end; while it also puts out 2 new pouches to form the hydrocoel (left and ventral), and a median anterior body-cavity (water-tube, Barrois), which runs forwards into the pre-oral lobe. Posteriorly it remains in connection with the hydrocoel after they have both been cut off from the mesenteron, the horns of which meet and fuse behind the constriction separating the right and left coelomic pouches, so as to form a complete ring. The 2 pouches communicate for some time by a hollow cord which perforates this ring; but it is soon resorbed, and the mesenteron takes the form of a disc flattened between the 2 coelomic pouches. In the free-swimming larva the ciliated bands, with the region of the terminal anterior tuft, and both the ventral depressions, which are also ciliated, are all white, the remainder of the embryo being yellowish brown. The anterior band is usually incomplete ventrally, not passing round the pre-oral pit; and on the dorsal side it is very close to the terminal tuft of longer cilia, which is directed forwards in swimming. The 2 middle bands are deflected round the ends of the larval mouth, the 3^d^ one fusing posteriorly with its ciliated edge. The opening of the water-pore generally appears on the 7th day as a white spot between the 3^d^ and 4th ciliated bands. The ciliated cells have striated outer borders and small deeply staining nuclei towards their inner ends; while the remaining ectoderm cells have large median nuclei, staining but little. Beneath the ectoderm cells round the edge of the pre-oral pit, down the sides of the larval mouth and beneath the whole of the anterior pole, is a layer of fine fibrils which are probably nervous. — The left coelomic pouch now assumes a posterior and ventral position, while the right one becomes more anterior and dorsal, and the mesentery between them changes from a longitudinal to an oblique position. The hydrocoel now takes a horse-shoe form, open towards the left, and lying between the mesenteron and the ventral ectoderm. The ring becomes nearly complete and 5 tentacles appear on its ventral surface. The anterior body-cavity separates from it and opens to the exterior by the water-pore, which, together with a small portion of the pore-canal leading from it, is lined by ciliated cubical cells. The

remainder of the anterior body-cavity extends forwards as a narrow cavity lined by flattened cells. By the 7th day the right pouch extends forward into an axial cord of mesoderm cells within the pre-oral lobe, as 5 minute cavities arranged round a central strand or axial organ in a horse-shoe which is open on the ventral side. These 5 cavities are the rudiments of the chambered organ. — The basal and oral plates appear early, on the 6th day, in two horse-shoes open ventrally and generally parallel to the mesentery between the right and left body-cavities, the basals lying round the right and the orals round the left cavity. The dorso-central and 3 stem-joints appear about the same time, the latter being imperfect rings which are open ventrally. They close after fixation and surround the cavities of the chambered organ. New joints continue to appear, and early on the 7th day 3 (rarely 4 or 5) underbasals are formed, 2 of them being larger than the third, which lies in radius A [Bury here follows Carpenter's nomenclature of the radii of an endocyclic Crinoid. When the disc is upwards and the anal interradius towards the observer, the ray opposite to it is called A, and the others B, C, D, E in succession following the coil of the gut (and the watchhand)], opposite to the interradius of the water-pore (C D). — The larvae are hatched on the 7th day after fertilisation, swimming for 12 hours and then attaching themselves by the pre-oral pit, which rapidly flattens out into a disc. The anterior tuft and first band of cilia disappear very soon, the other bands remaining active for a few hours. Histolysis spreads through the tissues setting inwards from the ectoderm, while the larval mouth flattens out and disappears, 2 lateral folds growing across it towards one another. Closure proceeds from behind forwards and gives rise to the vestibular cavity which extends rapidly backwards till its floor envelopes the hydrocoel ring and fuses with a mass of minute nucleated cells, which have been proliferated into the gut from the centre of the ring. All the internal organs are now rotated towards the posterior or oral pole, so that the vestibule and hydrocoel ring assume a transverse position. The anterior body-cavity (water-tube, Barrois; parietal canal, Perrier) now lies entirely in the body wall and is no longer continued into the pre-oral lobe, but is situated near the oral pole in the interradius of the water-pore (C D). In this Cystid phase the oral or left body-cavity forms a longitudinal mesentery, in the same interradius which supports the water-tube; while the aboral or right cavity forms an oblique longitudinal mesentery, joining the stem in interradius B C. The 5 hydrocoel lobes become trifid, forming the rudiments of 15 tentacles, while its anterior blind end grows outwards in the oral longitudinal mesentery as the water-tube or stone canal, which is lined by the same high epithelium as the hydrocoel itself. On entering the body wall it turns slightly towards the oral surface and finally joins the parietal canal, thus placing the hydrocoel in communication with the exterior through the water-pore. The parietal canal has a flatter epithelium than either water-pore or water-tube. The mesenteron now becomes crescentic, its blunter horn remaining connected with the floor of the vestibule and ultimately being hollowed to form the stomodaeum which lies in interradius C D. The other horn which is more tapering runs in the transverse mesentery to join the body wall in radius C, and ultimately opens to the exterior as the rectum, usually in interradius C D. — Soon after the Cystid stage is reached the chambered organ becomes completely shut off from the coelom by transverse partitions; while the axial organ in its centre grows upwards in the aboral longitudinal mesentery which it leaves near the oral surface to push its way beneath the peritoneal epithelium of the splanchnopleure. This forms a sheath over it which runs up to the floor of the vestibule, though the axial organ itself ends by the side of the gullet at the level of the transverse mesentery. — The sacculi

are spherical bodies containing a number of pyriform sacs attached by threads to their inner wall, and each enclosing a number of refractile spherules which stain deeply. The wall of each sacculus is nucleated except on its outer edge which projects somewhat from the surface of the body owing to the organ being swollen by the mucus enveloping the pyriform sacs. The rudiments of the sacculi appear about the 5th day as 5 small groups of cells at the radial angles of the water-vascular ring. Each group is hollow, with an epithelial lining, and from the flattened side next the water-vessel certain cells are pushed out into the cavity of the sacculus, but remain attached to its wall by fine processes. These cells develope into the pyriform spheruliferous sacs by modification of their protoplasm, while the epithelial wall around them flattens out. They are not the zoospores of symbiotic Algae as supposed by Vogt & Yung [see Bericht for 1886 Ech. p 6; and 1887 Ech. p 5]. Neither are the yellow cells of the free swimming larva invading amoeboid spores: for they appear before the rupture of the vitelline membrane, and are not amoeboid, differing only in colour from the remaining superficial cells of the larva. — At the time of fixation the stem has 13–15 joints which soon form complete rings from before backwards, closing in the radius C; and longitudinal processes grow outwards from each side of the ring. The orals and basals take up a transverse position, one of the former enclosing the water-pore. The under-basals group themselves in a circle round the chambered organ, just above the top stem-joint, with which they ultimately fuse to form the compound centrodorsal plate.

Hamann briefly describes the nervous system of Crinoids. Ganglion cells, both bipolar and multipolar, are intercalated among the fibres of the ambulacral nerves which are not subepithelial but truly epithelial, retaining their connection with the sensory cells, just as in Asterids. The radial nerves pass directly downwards into the gut and form no oral ring. The mesodermic nervous system consists of two parts, dorsal and ventral. The former is the envelope of the chambered organ, with its radial extensions, which are solid and not hollow. They contain delicate isolated fibrils with ganglion cells of varied types, sometimes arranged segmentally. Besides the nerves to the muscles and to the dorsal epithelium, branches of the dorsal nerve trunks are given off between every two muscle-groups to the ventral surface, where they join the second or ventral portion of the mesodermic system. This consists of an oral pentagon on a level with the water-vascular ring with nerves going from it to the tentacles and viscera. This also gives rise to 5 pairs of nerves which lie at the sides of the water-vessels and receive the ascending branches from the dorsal trunks. Phylogenetically it is perhaps a part of the epithelial nervous system which has come to lie in the connective tissue. In their nervous system as in their other characters the Crinoids must be regarded as the most highly developed Echinoderms.

Carpenter's report on the Challenger Comatulae is mostly systematic, but contains a few morphological details. The metamorphosis of the centrodorsal in various species of *Actinometra*, which results in the formation of a stellate plate devoid of any trace of cirri, is fully illustrated; and the modifications of the basal star are shown in different species of *Antedon* and *Actinometra*. Two specimens of the former and one of the latter genus are noted with 4 rays only, and one of each genus with six. In all the tetraradiate individuals the missing ray is the azygos anterior one. The Pentacrinoid larvae of 7 species are figured and described, *Antedon tenella*, *phalangium*, *multispina*, *tuberosa*, and 3 undetermined species. — Several of the deep-water species of *Antedon* have wall-sided arm bases, the outer parts of the rays and the lowest brachials being closely appressed and flattened laterally with sharp, straight edges. This character is

generally accompanied by the presence of an ambulacral skeleton, and recalls the condition of the jurassic *A. costata*. It is much exaggerated in *Encrinus* and in some species of *Apiocrinus*.

Wagner describes a specimen of *Encrinus Wagneri* which confirms the views of v. Koenen and Gürich respecting the ventral covering of the calyx in this genus [see Bericht for 1887 Ech. p 6]. It was a plated perisome extending from the upper edge of the first radials at least as far as the third arm-joint, and the plating was more compact in the centre than in the peripheral parts which were fairly moveable.

Eck notices an abnormal form of *Sphaerocrinus*. The pentagon of under-basals is truncated at one angle, to make room for a small 6th basal. But there are only 5 radials, one of which rests on the additional basal, and has its lower margin concave instead of convex.

Barrande describes 3 types of stem as occurring among the Cystideans. *Echinoencrinites*, *Glyptosphaerites*, etc. have an ordinary crinoidal stem composed of simple joints. In *Echinosphaerites infaustus* (*Arachnocystites*, Neumayr) and a few other genera the stem is composed of 5 or 6 longitudinal rows of alternating plates, and its general structure shows a striking analogy with that of the arms. In *Dendrocystites Sedgwicki* and in certain other types the lower part of the stem is of the ordinary crinoidal character; but the upper part gradually widens towards the body and is enclosed in nearly horizontal rows of numerous small and irregular plates. *Lichenoides priscus* has no stem nor any indication of attachment. — In *Aristocystites* and some other genera the test proper is enclosed in a smooth calcareous film, the external epidermis, which covers both the ornamentation and the openings of the hydrospires; and there is a similar internal epidermis, bearing tubercles which are often perforate. — Besides mouth, anus, and genital pore, *Aristocystites* has a 4th opening of sublinear shape, situated close to the mouth and of unknown function. Five genera are described with 3 orifices, five with 2 and twelve with 1 only; while in six others no orifices have yet been discovered. — *Dendrocystites* has a proboscis like that of the Poteriocrinidae; but **Neumayr** regards this structure as rather comparable to the arms of *Arachnocystites*. — **Neumayr** further points out that the hydrophores palmés described by Barrande in *Aristocystites* and *Craterina* and compared by him to the hydrospires of other Pelmatozoa are the remains of subtegminal ambulacra.

III. Asteroidea.

See also **Barrois**, supra, p 2, **Bury**, supra, p 3, **Neumayr**, supra, p 5, **Semon**, supra, p 3.

Cuénot[1] has studied the minute anatomy of the Asterids. Most of the connective tissues are derived from embryonic cells with granular protoplasm and large rounded nuclei, each containing a refractile nucleolus. Cells of this class, either spherical or stellate, are abundant in the integument. Others become modified into long fibres, especially in the tentacles, papulae, and other organs which undergo considerable changes of form. A third type is that of more delicate fibres with fusiform nuclei which occur in the stems of pedicellariae, the mesentery, and other organs where strength is needed. The ground substance of all the connective tissue is a compact and elastic feltwork of fibrils containing scattered nuclei. In the skeletal tissue this forms irregular areolae and contains numerous stellate embryonic cells. The muscular fibres are unstriated, and in no way related to ectoderm cells, resulting directly from the transformation of the embryonic cells. They contract readily on application of a simple stimulus. — The ecto-

derm contains unicellular mucous glands and also large muriform cells containing yellow granules, which are defensive organs like nematocysts. They are most abundant in *Astropecten* and *Echinaster;* the pigment of these types occurs as small granules in the ectoderm cells. *E. sepositus* has dermal glands, the cell protoplasm of which becomes transformed into yellow vesicles, similar to the granules of the muriform cells. — The lacunar spaces in the walls of the papulae are closed, and not in communication with the schizocoel-spaces of the body wall as supposed by Hamann; while the cells lining them are not epithelial but merely the embryonic cells of the connective tissue. The ends of the papulae in *Luidia ciliaris* are not simple, but form a bunch of small caeca; and the marginal plates bear minute spines covered with long cilia which produce currents from the ventral towards the dorsal surface. Similar vibratile radioles occur in *Astropecten.* — The characters of the pedicellariae vary greatly in individuals from different localities, and no sharp distinction can be drawn between them and spines, transition forms being abundant. Tridactyle pedicellariae, like those of *Luidia,* occur in some forms of *Asterias glacialis.* Forcipiformes and forficiformes are similar in their earliest developmental stages, and the former represent the perfected form of the latter. The pedicellariae are defensive organs, serving to protect the papulae and tube-feet by grasping foreign bodies which can then be surrounded by mucus and attacked by the vesicles ejected from the muriform cells of the ectoderm. In *Astropecten* this defensive function is performed by the paxillae, and in *Echinaster* by the dermal glands. — In all Asterids, and especially in the Echinasteridae, the beginning and end of the stomachic sac are rather more glandular than the intermediate part. *E. sepositus* and *Cribrella oculata* have 10 glandular pouches connected with the gullet, while the rectal caeca are bilobed with villous walls. They are absent in *Luidia* and vary greatly in development in other Asterids. The flask-shaped unicellular glands described by Hamann [see Bericht for 1885 I p 189] in the mid-gut are non-existent; but the epithelium contains cup-shaped mucous cells, each supported on a nucleated stem. They are ciliated, but without a cuticular plate and contain a clear reticulum. The more numerous granular cells which are also ciliated and have cuticular plates are much elongated and contain a protoplasmic reticulum in which refractile granules are formed, to be ultimately discharged. — Bipolar cells occur among the delicate nerve fibrils which lie between the bases of the filamentous cells forming the ambulacral epithelium, but there are no others. The nerve band is continued down from the peribuccal ring into the glandular wall of the digestive tube, even extending into the oesophageal pouches of the Echinasteridae. It occurs all through the stomach, gradually diminishing in thickness and enters both radial and rectal caeca. The entire epidermis contains a superficial nerve plexus, which is somewhat thickened in the papulae and pedicellariae; it is directly continuous with the nerve-band in the ambulacral epithelium. The latter gives off no branches to the muscles, nor are its fibrils continuous with any special sensory cells, as supposed by Hamann; for the lower end of each epithelial cell rests upon the subjacent connective tissue. A certain number of tube-feet towards the end of the arm are elongated and without suckers, being specially modified for tactile purposes. The eye-spot contains a number of small pigmented cups which are lined by modified epithelial cells with their upper ends enlarged and full of pigment granules. They bear cuticular plates, but no cilia, and their filamentous bases terminate in slight swellings upon the subjacent connective tissue. The nerve band is less thick in the eye-spot than in the rest of the radial cord. The latter is a coordinating centre for the movements of the tube-feet in its own arm; while the oral ring coordinates the movements of the arms inter se. Stimulation of the pedicellariae on a piece

of integument isolated by section causes contraction of the papulae. This occurs by means of the superficial nerve-plexus which is physiologically independent. — But one kind of corpuscle occurs in all the internal fluids (coelomic, blood-vascular, and water-vascular), viz. amoeboid cells with refractile pigment granules and long hyaline pseudopodia, mostly uniting into plasmodia. The pigment, generally yellow, is least abundant in old cells and most so in moderately young ones. It is respiratory in function and may be called haemoxanthin [see supra, p 2], being allied to but not identical with haemoglobin. The corpuscles are produced in the lymphatic glands, viz. the ovoid gland supplying the coelom and blood-vessels, with Tiedemann's bodies and the Polian vesicles for the water-vessels. Rounded at first, they gradually acquire the respiratory pigment and pseudopodia, and creep out of the gland to fall into the surrounding liquid. When old, the protoplasm becomes vacuolated and breaks up, after losing its pigment. Besides fixing oxygen for respiration the corpuscles are supposed to absorb the peptones and other products of digestion from the coelomic fluid (as they do foreign pigments, whether soluble or granular), and to prevent them from escaping by osmosis through the papulae or lymphatic gills together with the excretions. — Tiedemann's bodies are appendages of the water-vascular ring and composed of slightly ramified tubes lined by a cubical epithelium, the cells of which undergo constant desquamation and become amoeboid. In like manner the inner lining of the Polian vesicles consists of a fibrous network forming alveoli. These enclose scattered cells which acquire yellow pigment, become amoeboid and escape into the fluid contents of the vesicle. In many Asterids some of the pores of the madreporite lead into the tubular axial sinus round the water-tube, a diverticulum of which forms a terminal ampulla enclosing the end of the ovoid gland. The madreporic sac or ampullar diverticulum of the water-tube beneath the madreporite is always single, not double nor treble; and there are no openings at either end of the water-tube by which it can communicate with the tubular sinus around it, as described by Perrier, Vogt & Yung [see Bericht for 1886 Ech. p 9]. In some Starfishes (*Asterias*, *Astropecten*, *Luidia*) 2 blood-vessels can be injected, on opposite sides of each tube-foot, especially of those near the mouth. The convexities of the plicated wall of the water-tube in *Asterias* are covered by a lower epithelium than the concavities. The most complex water-tube occurs in *Luidia*, while that of *Astropecten* goes through a developmental phase which is permanent in the Asteriadae. The ambulacral vesicles are simplest in this family, bilobed in *Luidia*, and double in *Astropecten*. No currents pass through the madreporite, either inwards or outwards, its function being merely a secondary one. The contractions of the Polian vesicles are not, like those of the ambulacral vesicles, for the purpose of creating a circulation in the ambulacral system; but they are only adapted for discharging into the latter the leucocytes formed in the alveoli of the Polian vesicle. — The oral blood-sinus (perihaemal ring-canal, Ludwig) communicates with the coelom in each interradius by a passage which lies between the abductor muscle and odontophore. The radial sinus gives off a lateral branch on the adoral side of each tube-foot, and these all unite into a marginal sinus, from which, as well as from the radial sinus, a vessel passes on to each tube-foot. Another branch from the marginal sinus opens into the coelom of the arm between each ambulacral and adambulacral plate. The radial sinus is lined by a low vibratile epithelium which is the direct continuation of that lining the general coelom. The vertical septum traversing it is sometimes very thin; but in the Asteriadae and Astropectinidae it is tolerably thick and pierced by a large hole opposite each intervertebral space, so that its dorsal end appears to be forked, and the radial sinus tripartite. The septum is continued into the oral blood sinus,

where it bears the lower end of the ovoid gland. This consists of a connective tissue basis forming areolae which lodge the pigmented amoeboid cells. These are formed in the gland and escape from its meshes into the axial sinus around it which is in connection below with the oral blood sinus. The upper end is attached round the madreporite, beneath which it gives off a spacious internal ampulla separated from it by a membranous septum. The dorsal end of the ovoid gland pierces this septum and is attached to the opposite wall of the ampulla. It contains amoeboid cells but little pigment. Before reaching this ampulla the ovoid gland gives off a process which pierces the wall of the axial sinus and hangs freely into the coelom as its lymphatic gland. It is not, as often described, a vascular apparatus proceeding to the stomach. Some of the pore canals of the madreporite lead into the axial sinus; while in *Asterina gibbosa* and *E. sepositus* the terminal ampulla of the axial sinus also communicates with the exterior through the madreporite. [Compare Hamann in Bericht for 1885 I p 189.] An important part of the blood-system is that in relation with the genital organs. The axial sinus terminates dorsally in a pentagonal sinus lined by pavement epithelium which gives off 2 vessels at each interradial angle. The sinus contains a pentagonal genital cord of the same structure as the ovoid gland which it joins, and it sends an extension into each genital vessel. Lateral branches of each cord develope into genital caeca and acquire external openings, while the central cord within the pentagonal sinus becomes the lymphatic gland of the genital system, producing amoeboid cells which escape into the sinus around it. In some species its 10 interradial branches acquire the same character. The lymphatic globules absorb albuminoids which are utilised by the genital organs. Both the pentagonal sinus and the genital vessels are well defined regular cavities lined by a vibratile epithelium, and not mere interstitial lacunae in the connective tissue (schizocoel). All these blood-sinuses and vessels are merely extensions of the coelom and their contents are moved by the cilia of the vibratile epithelium, though not in any definite direction. When the vertical septum in the radial sinus is thick as in *Asterias*, it is not pierced by a longitudinal blood-vessel as described by Ludwig, but consists of alveoli enclosing amoeboid cells, and represents the lymphatic gland of the ray. These cavities, however, are obliterated with age and do not extend into the septum traversing the oral blood-sinus, on which the ovoid gland rests. The vascular system of the Asteriadae thus consists of 3 parts, each containing a lymphatic gland, but only in restricted communication with one another: 1) the radial sinuses and the outer part of the oral sinus which opens into the coelom; 2) the inner part of the oral sinus and the axial sinus, which opens externally through the madreporite; 3) the aboral sinus and its extensions round the genital organs. The Echinasteridae and Linckiadae have no radial lymphatic spaces, and all the blood-sinuses communicate freely. In *Gymnasteria* the radial septum is calcareous and nearly fills up the sinus; and it is not perforate either in *Astropecten* or in *Asterina*. — The external genital openings always occupy the positions of the papulae; so that they occur singly in Astropectinidae, Culcitidae, Asterinidae, and Echinasteridae, but are grouped together in the Asteriadae, *A. glacialis* having from 3–9 in a group. The sexual glands are formed at the expense of the genital cords and the cells lining them are at first identical with lymphatic cells, ovary and testis being indistinguishable. In the ♂ Astropectinidae a cavity appears in the centre of each genital cord and the cells immediately lining it give rise to the spermatozooids the peripheral ones remaining as inactive lymphatic cells; while in other families the parietal cells become the spermospheres and the central ones are resorbed or discharged. The nucleus (with its nucleolus) of each primordial cell undergoes repeated division to form a mass of nuclei imbedded in

protoplasm (spermosphere). The terminal nuclei develope fastest forming conical masses of protoplasm which become gradually elongated (spermatoblasts), with peripheral nucleoli. The latter are eventually detached when the tailed spermatozoids are liberated from the cellular rachis (except in *Cribrella*). A few of the proximal nuclei are not immediately transformed into spermatoblasts, but remain to give rise to new spermospheres by their repeated subdivision. The primordial cells of the ovary are contained in a network of interlacing connective tissue fibres and are identical with the lymphatic cells of the ovoid gland. Some remain unaltered, while others increase largely in size, each one pushing before it the connective tissue network and primordial cells which are applied closely to it and produce the appearance of a follicle epithelium. In the Asterinidae and Echinasteridae coloured refractile vesicles appear in this connective tissue and form a supplemental vitellus, which somehow enters the ovum, possibly for the purpose of direct development. In the immature *Asterina gibbosa* the genital caeca contain both spermospheres and imperfectly developed ova; but the former are not replaced after one discharge of spermatozoa, and the yellow supplemental vitellus appears in the ova. One hermaphrodite *Asterias glacialis* was also met with. — Asexual reproduction may occur by median or radial division. The former process occurs in *Asterina wega*, *Asterias tenuispinus* and *calamaria*, the Starfish dividing into 2 nearly equal halves; while radial division by separation of single arms is most marked in the Linckiadae, producing comet-forms.

Fewkes describes the development of the calcareous plates in the young *Asterias*. The first plates to appear on the abactinal hemisome of the Brachiolaria are the terminals and genitals (or basals). They lie in 2 U-shaped lines one within the other, the terminals, in the larger U, being probably formed first. Between the fifth terminal and the first genital, which ultimately lodges the madreporite, is a relatively large space, the brachiolarian notch. This gradually closes as the Brachiolaria is resorbed and the 2 Us become rings around the dorsocentral which appears at first near the fifth genital. It is farthest from the blastopore in the youngest larvae, and soon after its formation paired spines appear on the terminals, being the earliest spines formed in the Starfish. The terminals also bear the first pedicellariae which appear when 4 median dorsals are formed. The calcifications of both pedicellariae and spines are independent of those of the plates bearing them, and those of the pedicellariae are longitudinally double. Three spines appear on the genitals before the Brachiolaria is resorbed, and the dorsocentral long bears a single prominent spine which is relatively larger than in later stages, but others appear subsequently. The first dorsal (radial) does not appear till 2 pairs of ambulacrals are formed; other spiniferous dorsal plates are added in the radial line outside it, and also smaller plates inside the circle of genitals. The first marginals, each with a single spine, appear before the second median dorsals, and are closely followed by the adambulacrals, also with single spines, which at first alternate with the ambulacrals. The oral ambulacrals, representing the spoon-shaped plates of *Amphiura*, are the first plates formed after the 11 on the abactinal surface, appearing as 5 pairs of elongated spicules before resorption of the brachiolar arms. The interbrachial ends of these plates in adjacent arms grow towards each other forming two parallel ends in each interradius, of which each bears two spines. These, though not separate calcifications, represent the oral adambulacrals; they appear after the first and before the second ambulacrals of the rays. All these plates are developed independently and not as downward growths from the abactinal surface. The odontophores which represent the orals of *Amphiura*, appear before the second ambulacrals, and are visible for a time on the actinal surface as is permanently the case in deep-sea Asterids. Calcifications

appear in the wall of the stone-canal when but 7 median dorsals are formed, and before there is any cribriform plate over its opening.

Jickeli finds that in the ambulacral nerve ring of *Asterias rubens* dorsal and ventral fibre-masses may be distinguished, and in *Stichaster roseus* this distinction extends through the whole ambulacral nerve. Other radial nerves occupy the intervals between the rows of calcareous plates on the arm, with connecting fibres between them. They form a subepithelial plexus and are very distinct in *Astrogonium granulare.* Lange's nerves are masses of ganglion cells with uniting fibres which lie beneath the epithelium of the radial blood-sinus and are separated by a layer of connective tissue from the ambulacral nerves. A layer of nerve fibres and stellate cells occurs at the base of the epithelium throughout the digestive tube.

Durham (1) notes that minute foreign bodies introduced into the coelom of a Starfish are removed to the exterior by the contained phagocytes which pass out through the walls of the papulae. The large corpuscles with refringent granules (plasma-wandercells) also migrate to the exterior in the same way. **Durham** (2) further points out that some of the pore-canals in the madreporite of *Cribrella ocellata* open into the axial sinus, which likewise communicates with one of the lateral lobes of the ampulla at the top of the water-tube.

Griffiths has detected uric acid in the secretion of the 5 gastric pouches of *Asterias rubens.*

Semon points out that the second or pre-oral ciliated band of Asterid larvae is merely an outgrowth from the adoral band, with which it remains connected throughout the Brachiolaria-stage.

Perrier notes that in *Labidiaster radiosus* new arms are formed after the close of the larval period. They are budded off from the edge of the disc, behind the dentary pieces of the existing arms, so that their ambulacra do not reach the buccal membrane.

IV. Ophiuroidea.

See also **Fewkes,** supra, p 15, **Neumayr,** supra, p 5, and **Semon,** supra, p 3.

Cuénot (2) has studied the minute anatomy of the Ophiurids and Euryalids. The coelom and vascular sinuses of the latter are lined throughout by epithelium, as in the Asterids, but in the Ophiurids the mesenteries and genital glands only bear scattered nuclei, and an epithelium, though present in the general cavity of the arm, is absent in the vascular sinuses; while the external epithelium only occurs at the bases of the spines, on the tube-feet etc., being reduced elsewhere to a mere nuclear layer. In the Euryalids, however, the disc and arm bases are covered with a relatively high epithelium. — The arms of species living on a rocky bottom or one with abundant vegetation bear, in addition to the spines, numerous minute hooks clothed in perisome, with the handle end adoral and the curved part aboral. They do not occur on the spineless arms of species living on a sandy bottom. — The glandular cells lining the digestive tube are similar to those found in the Asterids [supra p 12], high, filled with coloured digestive granules, and covered by a thick and ciliated cuticular plate; but there is no nervous layer between the bases of these digestive cells. In the Ophiurids the wall of the fore-gut is continuous with the nerve ring, but only by means of a thin prolongation of the latter on which its epithelionervous layer is extremely reduced, no nerve fibrils being traceable. In the Euryalids, however, the digestive epithelium has no relation with that of the nerve ring, but is continuous with the external epithelium, more especially that of the dentary pieces; while the nerve ring gives off numerous branches which form a complex network in the

connective tissue of the gullet. — Both nerve ring and radial cords are formed as in the Asterids of an epithelium of filamentous cells, the nuclei of which have been taken for nerve cells by Köhler and others [see Bericht for 1887 Ech. p 7]. Among the bases of these high cells lie the nerve cells and fibres. The radial cords give off nerves to the intervertebral muscles, 2 pairs per ossicle in *Ophiocoma scolopendrina*, but only 1 pair, which soon forks, in other species. The extension to each tentacle retains its structure of supporting epithelium and fibres, and forms a ring round the base of the tentacle. The tentacular nerve starts from the inner side of this ring; while the outer side gives off a bundle of fibrils which enters the peripheral layer of the test and supplies the spines. One or two small branches pass to the muscles of each spine, but a principal one forms a ganglionic swelling containing nerve cells and then enters the spine, piercing its articular face and finally dividing into numerous small branches. The tentacular nerves proceeding from the oral ring form a ring round each tentacle but give off no peripheral branches. The nerve ring of *Ophiothrix* lies obliquely in the oral ring sinus and on its upper and inner side gives off the process connecting it with the digestive tube. From the lower side 2 nerves come off in each interradius, a larger one supplying the interradial muscle and a smaller one which gives off branches to the dental papillae. In the Euryalids the nerve ring is almost horizontal and gives off two nerves from its outer edge which supply the interradial muscle and dental papillae respectively; while from its inner side there come off large nerves which ramify in the connective tissue forming the wall of the gullet, but are nowhere in relation with the glandular cells. — The coelom, vascular and ambulacral systems contain identical corpuscles, or amoebocytes. They have long pseudopodia, readily forming plasmodia, and contain refringent coloured granules of haemoxanthin [see supra, p 2]. — Respiration and excretion are carried on by osmosis through the walls of the genital bursae or hydrospires, the water entering by the adradial and leaving by the abradial side of each slit. Its circulation is effected by movements of the aboral face of the sac and by patches of ciliated cubical cells. In *Ophiothrix rosula* a prolongation of the hydrospire enters the interradial muscle and ramifies in its substance. — The muscular fibres described by Köhler in the walls of the Polian vesicles [see Bericht for 1887 Ech. p 7] are only of a connective tissue nature. The vesicles are lymphatic glands, the inner wall of which consists of a fibrous network forming irregular alveoli, in which the amoebocytes develope and become charged with the albuminogenous ferment haemoxanthin, eventually falling into the cavity of the vesicle, from which they creep into the ambulacral ring. The madreporic ampulla of the water-tube is situated in the thickness of the plate and not free, as described by Ludwig; and it is lined by the same palisade epithelium as the water-tube. The water-pore of Ophiurids is simple as in young Asterids and almost entirely covered by the buccal plate; but in *Astrophyton* there are several pore-canals all leading into a small ampulla, and lined like it by cubical cells; while the water-tube which follows a nearly straight course is lined by a palisade-epithelium. — The only true blood-vessels in the rays are the so called inner perihaemal canals. The outer canal or supra-neural space is morphologically only a portion of the external medium which becomes isolated in the early developmental stages, though virtually retaining connection with it in those forms in which the nerve ring is continuous with the digestive epithelium. The lining of the radial sinus is not a continuous epithelium, but consists merely of scattered embryonic cells. The mass of fibrils and nuclei occupying the mid-ventral line of the nerve is not a vessel as supposed by Ludwig and Köhler [see Bericht for 1887 Ech. p 7], and its nuclei do not undergo the changes necessary for the formation of amoebocytes. The radial sinus com-

municates laterally at regular intervals with the brachial coelom, the pavement epithelium of which passes, towards the sinus, into scattered nuclei irregularly disposed on connective tissue fibres. In the disc this communication may be more or less obscured by the plates round the genital slit (Ophiurids), or by the disposition of the mesentery (Euryalids); but there are no interradial communications between the coelom and the ring-sinus as in Asterids. The ring-sinus gives origin to the axial glandular sinus, containing both water-tube and ovoid gland. In Ophiurids the gland is attached by a short pedicle to the connective tissue covering the dorsal face of the nerve-ring, and becomes pyriform near the madreporite to enclose the twisted water-tube. In Euryalids the ring-sinus is not enclosed in the bony parts of the peristome as in Ophiurids, and it gives origin to a large axial sinus, only partially filled by the ovoid gland; this is pierced at its base by numerous vascular cavities, lined by cubical epithelium and extending into the connective tissue in the wall of the gullet. These represent the rudiments of a vascular network on the digestive tube, as in Urchins and Holothurians. The structure and function of the ovoid gland in Ophiurids are the same as in Asterids; but in the Euryalids it is only active for about half its length. None of the pore-canals in the madreporite of Euryalids lead into the glandular sinus. — As in Asterids there is a genital cord or lymphatic gland producing amoebocytes, which probably escape into the sinus round it (perihaemal canal of Ludwig). The latter extends over the genital caeca and contains numerous amoebocytes, but has no continuous epithelial lining, only irregular nuclei. The genital cord contains nuclei and small cells like those of the ovoid gland, some surrounded with granules of the albuminogenous ferment. They pass gradually into the primordial ova which increase in number towards each genital caecum. The caeca are identical in structure in the young of both sexes, being filled with these primordial cells. In the testis only the peripheral cells (spermatospores) become functionally active, the remainder being resorbed or discharged. Their nuclei give rise by budding to a number of smaller ones which form an elongated group (spermosphere) with the spermatospore at the end. These nuclei or spermatoblasts are attached to a slender rachis and the inner ones mature first, the head of each spermatozoid detaching a refringent granule which escapes into the surrounding liquid. After their liberation the spermatospore commences a new cycle of development. In the young ovary the primordial cells are surrounded by a network of connective tissue, the tracts of which contain yellow yolk granules and each represent a vitelline rachis. The young ova are attached to the rachis by pedicles through which the vitellus reaches them, and the vitelline membrane when it developes is continuous over this on to the rachis.

Under the name of *Ophiopteron elegans* **Ludwig** describes a new Ophiurid with a pair of fins on each arm-joint which must serve for swimming purposes. The side arm-plates are expanded laterally and bear spines of 3 kinds: 1) hooks, each with 2-4 hooklets; 2) longer spines, swollen at the base, and beset distally with spinelets; 3) the 10 supporting rods of the fin, slender, tapering, and of different lengths. Each fin is formed of a thin transparent membrane uniting these rods, and overlaps the aboral part of the one next it, when seen from the dorsal side. The 2 fins on each of the first 3 free arm-joints are united by their hinder edges; while the first 2 joints within the disc have no fins, and the third but an imperfect one. — On the dorsal face of the disc each spine is continued into 6 diverging rods which are united by a thin membrane to form a sort of funnel. These funnels cover the disc closely and conceal most of the radial shields, becoming more scattered in the interradial spaces and disappearing ventrally.

V. Echinoidea.

See also **Barrois**, supra, 2, **Neumayr**, supra, p 5, the **Sarasins** ([3]), supra, p 4, and **Semon**, supra, p 3.

Fleischmann describes the cleavage of the egg in *Echinocardium cordatum*. After impregnation the ovum becomes elliptical, and grooves appear on its flattened sides, one of which, at the animal pole, is more marked than the other and reaches the centre sooner; while the 2 resulting blastomeres are unequal. The second cleavage plane appears an hour later, perpendicular to the first one, and divides the smaller blastomere before the large one, as in *Asterina gibbosa*. A flask-shaped blastocoel is formed between the 4 blastomeres, open at both ends, but largest at the vegetative pole. It increases in size and the equatorial plane appears, cutting first the 2 smaller and then the 2 larger quadrants. The next 2 planes are parallel to it (isoplanes), the first formed, near the animal pole, cutting off 4 small polar cells, while 4 large vegetative cells are subsequently formed at the lower pole. The 6th and 7th planes are vertical (orthoplanes), but only cut the 2 middle tiers of cells, making 24 in all. Two more isoplanes cut the polar cells and bring on the stage of 32 cells, consisting of two 8-celled equatorial rings and four 4-celled polar groups. — After the blastula leaves the vitelline membrane, mesenchym-cells are budded off into the funnel-shaped blastocoel from 4 cells at the lower pole which are the remains of the 4 first vegetative blastomeres, after cutting by successive isoplanes. The mesenchym-cells assume a bilateral symmetry, but finally spread over the interior of the blastula which passes gradually into the gastrula. — *E.* thus shows the extreme stage of a cleavage process which occurs in other Echinids, but has no phylogenetic significance.

Prouho denies the existence of a circum-anal ring uniting the ducts of the genital glands in *Echinus*, as described by Perrier. Both in this genus and in *Dorocidaris* the genital ducts are mutually independent; but they are held together by a pentagonal extension of the mesentery which unites the gullet and ovoid gland, and it contains a network of lacunae which are connected with the visceral blood-lacunae. — The ambulacral nerve of *D. papillata* consists of 2 parts, an outer one of connective tissue (often pigmented) and an inner one of nerve fibres and cells. The proximal end of the latter passes into the pharyngeal epithelium, while the former is continuous with that of the peristomial lip. An intra-neural space, perhaps due to reagents, may appear between them. Both parts share in the formation of the tentacular nerves, the outer one acquiring nervous elements; and having passed through the more proximal of the 2 tentacular pores, the outer one spreads out to form the external nervous plexus, while the inner one enclosing an intra-neural space supplies the tentacle. The radial nerve is traversed vertically by supporting fibres of connective tissue, and a few nerve cells are scattered among its fibres, the majority, however, being on the outer face of its inner portion. Towards the distal end of the ambulacrum of *Echinus acutus* the nerve band gradually comes to enclose the water-vessel completely, and its internal portion joins with those of adjacent ambulacra to form an aboral nervous ring. This lies along the outer edge of the membrane uniting the genital ducts which it innervates. This structure also occurs in *Strongylocentrotus lividus*, but not in *D. papillata*. — In addition to the 3 kinds of amoeboid cells (colourless, refractile, and brown) described by Geddes [see Bericht for 1880 I p 265] the coelomic fluid contains spherical cells each provided with a long cilium. The amoeboid cells occur in all the tissues including the organic

basis of the test and spines and traverse them by diapedesis. — The pores of the madreporite in *Dorocidaris* all lead to a single internal opening at the apex of the water-tube. This is lined by columnar epithelium, and lying alongside it is another tube, the canal aquifère annexe, which is lined by a pavement epithelium and opens below into the ovoid gland. It unites with the water-tube not far below the madreporite. No currents could be detected passing through the madreporite in either direction, and water seems to enter the ambulacral system by simple diffusion only. The histological structure of the tentacles is the same as in the Echinidae. In the connective-tissue layer are numerous curved spicules with small projections which are more developed near the sucker. The terminal spicules form a complete ring, but lower down they do not extend over the line of the tentacular nerve, beneath which the thickness of the connective tissue and elastic layers is much reduced. All the tentacles are relatively small, and towards the apical pole their suckers decrease in size, finally disappearing completely. The water-vessels contain the same amoeboid corpuscles as the coelom. They enter each tentacle by the outermost of its two pores and are carried along to its end by ciliary action, returning to the water-vessel by the inner pore. — The canals of the visceral lacunar system in *D.* as in *E.* are not true vessels, but only interstitial lacunae hollowed out in connective tissue. But one marginal lacuna, the external, can be definitely traced on the intestine. Attached to its internal border is a wide mesenteric fold containing a large channel which communicates with the external lacuna by numerous ramifications. The latter, when full, is cylindrical, but has no lining epithelium, though otherwise well defined. The internal lacuna is irregular and indistinct, but extends rather nearer the rectum than the external one. The capillary network is well defined along the first coil of gut, becoming less so on the second, until finally the canaliculi are so small as to be no longer traceable. The inner lacuna joins the oral ring which, in *E.* as well as in *D.*, sends branches over the ovoid gland to the genital pentagon, and before reaching it they are joined by a network from the external lacuna. The glandular tubes described by Perrier on the mesentery of *Echinus sphaera* between the madreporite and the stomach are parts of this lacunar system. The oral ring sends 5 branches down the pharyngeal crests which soon open into a wide system of lacunar spaces, and these again pass into the radial lacunae which are situated in the connective tissue beneath the external faces of the water-vessels and have hitherto escaped notice. Both in *E.* and in *D.* they give off branches which accompany the tentacular water-vessels. The perineural space or schizocoel between the nerve and the blood-lacuna is closed in both genera, not communicating either with the coelom or with its fellows, nor forming an oral ring. The cavities of the visceral lacunar system contain the usual amoeboid cells, and also a finely granular amorphous substance not found elsewhere. The brown corpuscles are abundant, specially in the internal marginal vessel of old individuals. — The ovoid gland or axial organ contains a central cavity lined by epithelium and closed below; but its upper end is continued into the »canal aquifère annexe« which joins the water-tube immediately beneath the madreporite. The periphery of the gland contains blood-lacunae, being continuous with the tissue of the oral ring. Its surface is pierced by fine canals which pass inwards from the exterior and are lined by a continuation of the external epithelium. The more central portion also contains canals surrounded by alveoli of the connective tissue which are filled with the colourless, refractile, and brown amoeboid cells, but chiefly the former, and also brown pigment granules which are more abundant with age. Towards the upper end of the gland a second cavity gradually becomes developed with a sort of axial cord, the processus

glandulaire, projecting into it. It is quite closed and is bounded by an upward prolongation of the envelope of the gland which becomes soft and spongy and terminates round the triangular hollow beneath the madreporite. The »processus glandulaire« terminates in this space, being attached to the madreporite by fine threads of connective tissue. It is covered with ciliated epithelium and traversed by minute canals, most of which open at its apical extremity. On the side of the anus the wall of the submadreporic space is crowded with thin walled vesicles which sometimes contain the refractile amoeboid cells, and sometimes ciliated cells like those of the coelom. The latter are probably produced in this tissue; while the »processus glandulaire« is often crowded with amoeboid cells which escape into the submadreporic space. The colourless cells with long pseudopodia are especially characteristic of the gland and seem to pass out from it into the coelom through its superficial canals. They are less abundant in ill nourished animals, and the gland, together with the oral lacunar ring, is probably the seat of their formation. The materials necessary for this plastidogenic function are supplied by the water entering through the madreporite and by the contents of the visceral lacunar system. The water-vascular and the blood-lacunar systems are entirely distinct and nowhere communicate with one another; though their oral rings are in close relation and can exchange contents by osmosis and diapedesis; neither does the blood-lacunar system communicate with the exterior through the madreporite, as supposed by Perrier. Oxygen is conveyed to the tissues by the coelomic fluid which receives it from the ambulacral system; and Stewart's organs immersed in this fluid serve for the respiration of the contents of the closed jaw-chamber in the absence of external branchiae. — The author maintains, in opposition to Perrier, the truth of his previous statement respecting the independent origin of the ovoid gland and the genital rudiments of the young *Strongylocentrotus* [see Bericht for 1887 Ech. p 13]. — The two subapical plates of *Spatangus* enclose a spongy tissue which receives the dorsal extremity of the ovoid gland, corresponding to the »processus glandulaire« of *D.* Koehler called it the madreporic canal and believed it to communicate with the exterior through the madreporite, which is not the case. The water-pores lead solely into the tube lined by columnar epithelium, which was recognised by Teuscher and Hamann as the stone-canal. At the extremity of the madreporic apophysis it is joined by the duct of the ovoid gland (canal annexe) and towards the adoral end of the gland it loses its columnar epithelium and becomes a ramifying canal which terminates blindly in the oesophageal region. Some little way from its end is the blind extremity of Koehler's sinuous canal which arises from the water-vascular ring; but the two canals do not communicate, so that the ambulacral system is not in direct relation with the exterior. At the side of the sinuous canal is a second vessel, K.'s canal glandulaire, which arises from the oral blood-lacunar ring, ramifies over the walls of the ovoid gland, and terminates in a plexus within the membrane enclosing the genital apparatus. The internal marginal lacuna of the gut communicates neither with the oral water-vascular ring, nor with a perineural space [schizocoel ring, Hamann], but with a definite blood-lacunar ring, which with its radial extensions has been generally overlooked. — The author also describes the segmentation and gastrulation of the ovum of *D.*, which begins to assume the Pluteus-form about the 10th day and matures in 3 months. The two posterior arms are the first developed, to be followed in succession by the anterior, antero-lateral, and antero-internal pairs; of these the posterior and antero-lateral pairs are long with smooth trelliswork spicules; and lobes appear on the ciliated band, but there are no ciliated epaulettes. One abnormal larva had a supplemental pair of arms, while another of

the same age (30 days) bore a single azygos arm, like that of the Spatangid Pluteus.

The cousins **Sarasin** ([1], [2], [3]) give a detailed account of some points in the anatomy of *Asthenosoma urens*. The primary ambulacral plates of the corona generally remain isolated and do not fuse into larger plates. At the apical pole they show embryonic features, and slight changes in their arrangement would give the characters of *Melonites*, *Palaeechinus*, *Archaeocidaris*, *Lepidocentrus*, etc. The auricles rest partly on the ambulacral and partly on the interambulacral plates. — Owing to the absence of interambulacral plates on the buccal membrane a triangular space is left inside the ring of gills, which is covered with delicate overlapping plates of secondary formation. The periproct is also covered by concentric rings of small plates which are enclosed by a ring of 5 ocular and 5 genital plates isolated, however, from one another. The latter are not pierced by the genital pores which open independently in the perisome within rings of small plates; while the terminal tentacles are sometimes not completely surrounded by the ocular plates. — The peculiar movements of the test, described by W. Thomson and Agassiz, are due to the presence of 5 pairs of longitudinal muscles. They are broad semilunar sheets, each consisting of numerous bundles which join the outer ends of the ambulacral plates, sometimes one and sometimes many being attached to one plate. The upper bundles are inserted into the ocular plates and the lower into the aboral edges of the auricles, all together joining a central tendon which occupies the middle of the inner edge of each sheet. Individual bundles often exchange fibres, thus producing a complex network. Smaller groups of fibres arising from the adoral faces of the auricles are inserted into the angular ambulacral plates on the buccal membrane. The fibres are brown and smooth, and grouped a few together round the periphery of a small cavity enclosed by connective tissue which is derived from the general sheath of the whole bundle. Towards the central tendon they become paler, spread out and interlace, so as to form a strong membrane, while their other ends are thickened and attached to the coronal plates by connective-tissue fibres. The paired muscle sheets serve as mesenteries to the first coil of gut which hangs in ascending and descending loops attached to the 2 sheets of each pair, and is supported by a connective-tissue mesentery across each interambulacrum. The second coil of gut has a connective-tissue mesentery of the usual character. This internal musculature seems to occur in other Echinothuridae, and was doubtless present in the Palaeechinidae; while the looped course of the gut and the arrangement of the mesenteries in *Diadema* are the remains of a similar arrangement in the other regular Urchins. The musculature has the same relation to the ambulacral nerves and vessels as the longitudinal muscles of the Holothurians, and the pharyngeal retractors attached to the radial pieces of the calcareous ring in the latter group are represented in *Asthenosoma* by the 5 pairs of retractors of the lantern which are attached to the adoral faces of the auricles. — The extensive space between the 2 muscles of each ambulacral pair is occupied by one of the large Stewart's organs which reach 5 cm in length. They are internal diverticula of the jaw-chamber, which are present in *A.* in addition to the external gills, but have no respiratory function, as supposed by **Prouho.** They are simpler than those of the Cidaridae, having no supplemental diverticula nor spicules in their walls. Traces of them occur in *Diadema* and even in *Toxopneustes*; and their presence in these forms must be inherited, owing to the low position of the Echinothuridae among the other Urchins. — The so called ovoid gland or axial organ, which is really a kidney, has a spiral form like the stone-canal, its lower end resting on the double vascular ring above the lantern. Its central canal is here blind, then

enlarges upwards and finally passes into a narrow ureter. This unites with the stone-canal to form a common vesicle, which communicates by a narrow canal with the collecting tubules of the madreporite. Lateral extensions of the central cavity pass into the connective-tissue stroma around it, and are lined by vesicular cells which are usually in several layers and frequently have parietal nuclei, as in the renal cells of Helicidae. In the peripheral parts of the lobules the cells lose their vesicular character and become filled with a finely granular mass containing refractile particles. Fine canals pass outwards from the lobules which are lined by a regular epithelium and open into the coelom on the ciliated free surface of the kidney, 2 or more sometimes having a common opening or nephrostome. Groups of the refractile wander-cells are abundant in these tubes and also pigment-granules. The connective-tissue stroma contains blood-spaces which are in connection with those of the oral blood-vascular ring. The water-vascular ring, which has no Polian vesicles attached, is not a simple canal, but consists, like the lower end of the stone-canal, of many intercommunicating diverticula lined by a low epithelium and surrounded by a connective-tissue stroma containing blood-spaces. This latter constitutes the oral blood-vascular ring, and like that of *Dorocidaris* seems to correspond to the peripharyngeal plexus of the Holothurians. **Prouho**'s processus glandulaire is an upward extension of the kidney beyond the origin of the ureter. It consists of numerous convoluted tubes which open on its surface into a large space surrounding it, but not communicating with the exterior; and towards the madreporite this space is itself enclosed by a spongy tissue. The ciliated funnels in the coelom of *Synapta* which are described by Leydig as in communication with the water-vessels are perhaps isolated nephrostomes, and the terminal apertures of the lungs in other Holothurians may be of the same character. In any case, however, the kidney of the Urchins must be regarded as a part of the water-vascular system, and is probably developed out of a more primitive excretory organ, like that of the unsegmented worms. — The interambulacra bear double lines of spines, tipped with iridescent poison-capsules. Each spine is pierced by rows of pores and its sharp tip is enclosed in the poison-sac. This contains a clear fluid with suspended particles derived from its internal epithelium; and it is enclosed in a capsule of connective-tissue containing pigment-cells and muscular fibres, the latter being attached above to the poison-sac and below to the shaft of the spine. When they contract, the sac is withdrawn from the tip of the spine and the poisonous secretion is discharged through the pores of the latter. Round the ambitus of the test are some non-iridescent poison-capsules in which the musculature is but slightly developed. At certain points on the stems of the poison-capsules the epidermic cells are in relation with contractile connective-tissue elements, and slow pulsations of the epidermis are visible. These structures are of the same nature as the ampullae described by Prouho at the bases of the secondary spines in *Dorocidaris* [see Bericht for 1887 Ech. p 15] and probably serve as lymphatic hearts. In *Aspidosoma* as in *Diadema* there are spaces between the epidermic cells of the perisome which open externally by fine canaliculi terminating in the cuticular pores; and the coelomic fluid is thus placed in osmotic communication with the exterior. — The Echinothuridae are related both to the Diadematidae and to the Cidaridae, but are probably more embryonic and phylogenetically older than either group. They are imbricated in the same manner as the Palaeechinidae, which is also the case in young Cidaridae. The isolation of the primary ambulacral plates is an embryonic character, which is shared with the Cidaridae. — The apical system with the genital and ocular plates in one ring is like that of the Palaeechinidae and Diadematidae, while in the Cidaridae there are 2

separate rings. The Echinothuridae agree with the latter group in the plates on the buccal membrane being modified coronal plates, while interambulacral plates are absent as in young Cidaridae. The ensheathing of the spines of the Echinothuridae is an embryonic character of the Euechinoidea. The ontogeny of *Cidaris* shows that the perisome is more moveable in young individuals, while their corona consists of numerous small and isolated plates which subsequently become united, i. e. they pass through an Echinothurid stage. So also palaeontologically, *Echinus*, *Diadema*, and *Asthenosoma* form an unbroken series leading back to the Palaeechinidae, the number and the irregular character of the plates gradually increasing in the older forms.

Duncan gives a minute description of the structure of the ambulacral plates and branchiae in various genera of the Temnopleuridae. He concludes that the so called geminous or reverse condition of the ambulacral pores is not of the least physiological importance. Four sets of muscular fibres are visible in the tentacles of *Temnopleurus* and *Salmacis*: 1) the circular fibres of the cup; 2) the concentric and radiating fibres at the top of the tentacular cavity and base of the cup; 3) the outer layer of circular fibres; 4) the inner layer of longitudinal fibres. The calcareous circlet of *T.* is in 4 parts, and that of *S.* in 6 or 7. In both genera the abactinal tentacles are larger and more baggy than the actinal ones. — Four kinds of pedicellariae occur in *T.*, large and small tridactyle, globiferae, and triphylta, which last are absent on the buccal plates, though present there in *S.*

Lovén gives the name epistroma to a growth of calcified protuberances which is superposed on the proper surface of the plates of an Echinid and is especially developed in the Arbaciae. It is an independent system antagonistic to that of the tubercles, and does not serve as support to organs of any kind. Near the tubercles it consists of crowded protuberances which are either sessile or subpedunculate, while in the parts of the test devoid of tubercles it appears as a continuous finely striated layer with radiating rows of minute glossy knobs imbedded in it. It is possibly a modification of the membranous envelope of the Pluteus, which calcifies independently of the underlying skeletal plates. In the calyx of the young *Arbacia* it forms a heterotropous pentagon like that which was formerly constant for life in the Saleniae; and it seems to have descended to them from the early Crinoids such as *Callicrinus*, which has protuberances on its calyx recalling those of many Asterids.

John discusses the boring habits of some sea-Urchins and concludes that they are due to the need of protection from the waves on exposed and rocky coasts. The boring is principally effected by the jaws with the help of the spines during rotary movements of the body. Crystals and other large fragments in the rock are loosened round their edges, and the digestive tube of the Urchins is filled with rock-débris.

VI. Holothurioidea.

See also the **Sarasins** ([3]), supra, p 4 and p 22.

Semon has studied the ontogeny of *Synapta digitata* after the commencement of the Auricularia-stage, and finds in addition to the longitudinal ciliated band an adoral band, which closely surrounds the mouth beneath the pre-oral lobe and sends a loop downwards into the fore-gut. The ciliated bands and the lateral nerve bands of Metschnikoff [see Bericht for 1884 I p 171] are situated in superficial grooves bounded inferiorly by flattened mesenchym cells, which also extend as a cutis over the whole surface of the larva beneath a delicate epidermis. The

ciliated cells of the nerve bands are less closely packed than in the ciliated bands, being generally in 2 or sometimes 3 rows; and beneath their lower ends, which are ill defined, are nerve fibrils but no ganglion cells, as described by Metschnikoff. The musculature of the *fore-gut* is developed from the mesenchym cells around it. These send out extensions which unite and form ring fibres, so that one cell takes part in the development of many fibres. A longitudinal musculature, hitherto unnoticed, also appears within the ring fibres of the fore-gut, the movements of which are almost rhythmical and seem to serve respiratory as well as nutritive functions. The mesenchym cells also give rise to the *calcareous armature*, the first traces of which appear in the left lower lobe, the spheres before the wheels. Traces of the plates of the oral ring early appear by the hydrocoel-rosette, as minute rods which alternate with the primary tentacles. — During the change to the *pupa* stage the hydrocoel approaches the middle line of the fore-gut and becomes more horizontal, moving round the point of insertion of the stone-canal. The cells of the ciliated bands lose their continuity at 7 pairs of points, though the grooved support of mesenchym cells still remains, and the bands are transformed into 5 ciliated rings. Four isolated pieces of them sink into the deep oral funnel carrying with them the nerve bands, while the cells of the adoral ciliated band spread out as an epithelium on the wall of the fore-gut. The oral funnel narrows to a mere cleft which moves from the ventral side to the front end, and the larva shrinks in all dimensions, often to less than half its former size, chiefly at the cost of the mesenchym. All the ciliated rings close on the ventral side, the anus shifting its position a little, so as to appear behind the fifth, while the front one is the last to close. — As the oral funnel narrows, the isolated portions of the ciliated bands which have sunk into it, are brought close together and form a compact *oral disc*. Beneath this are the nerve bands which sink deeper to the point where the oral funnel passes into the true mouth, and unite round the latter to form the oral nerve ring. Branches from this ascend the inner side of the tentacles and terminate in the substance of the oral disc which overlies the hydrocoel-rosette and gives rise both to the sensory epithelium of the tentacles and the 10 otocysts and to the atrial epithelium. The ambulacral nerves appear later than the tentacle-nerves and lie on the outer side of the water-vessels. The nerve ring, like the larval nerve bands producing it, consists of protecting cells outside and fibres within. It is at first ectodermal, but is gradually enclosed by a cellular layer which is derived from the oral disc and comes to be separated from the nerve ring by mesenchym cells. — The closure of the *hydrocoel-ring* occurs on the former ventral side of the larva; the 5 water-vessels alternate with the tentacles and arch upwards over the pieces of the oral ring, between which 5 new ones appear, while the Polian vesicle is developed. The whole water-system is lined by a low cylindrical epithelium, and ciliary movement is visible about the middle of the pupa stage, in the tentacles first. The musculature of the water-vessels is derived from the hydrocoel-epithelium, the longitudinal fibres of the tentacles appearing first, and then the circular fibres of the Polian vesicle and water-ring, with isolated longitudinal fibres in the radial vessels. — The 2 *coelomic pouches* growing round the gut meet and unite ventrally, owing to the fusion of their walls, but on the dorsal side these persist and form the mesentery which remains as an indication of a primitive bilateral type and supports the stone-canal. A thin sheet of mesenchym cells separates the epithelium of the gut from the visceral layer of the coelomic epithelium, but a thicker sheet separates the parietal layer from the body wall. At the base of this peritoneal epithelium in both layers is developed the musculature, first the circular and then the longitudinal fibres. The latter are continuous beneath the

visceral layer, but parietally are confined to five bands which are not developed from the water-vessels, as stated by Selenka [see Bericht for 1883 I p 127]. — The second set of plates in the oral calcareous ring are situated like the first in the spaces between the tentacles, i. e. interradial; but the water-vessels maintain their first relation to the 5 primitive pieces and so become adradially displaced, though the stone-canal remains interradial. The reduced oral funnel expands into the atrium and again opens externally, for the protrusion of the tentacles. These being used for locomotion, the ciliated bands disappear, their grooved mesenchym supports being flattened out, while the ciliated cells give rise to the ordinary and sensory cells of the epidermis. Towards the end of the pupa stage the madreporite appears in the length of the stone-canal, so that it opens into the coelom, while its distal end and the water-pore are obliterated. Corpuscles then appear in the tentacles and water-vessels which are probably respiratory, and derived from their lining epithelium; while those of the coelom are formed by the peritoneal epithelium. The mesenchym becomes compacted, the processes of its cells developing into connective-tissue fibrils; while schizocoel spaces appear in it, those on the dorsal and ventral sides of the gut becoming the blood-lacunae, but none develope in the body wall. — The Synaptidae cannot be regarded as degenerate. Their mode of life is not sufficiently subterranean to make them so, while the nervous system and sense organs are too highly developed. There are no embryological grounds for so considering them; neither are they sexually mature larvae.





Vermes.

(Referenten: für Plathelminthes, Nematodes, Acanthocephala Dr. F. Zschokke in Basel, für die übrigen Gruppen Dr. H. Eisig in Neapel.)

Achard, Ch., De l'intoxication hydatique. in: Arch. Génér. Méd. p 410—432, 572—591.

Agassiz, A., Three Cruises of the United States Coast and Geodetic Survey Steamer »Blake« etc. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 14 u. 15. [Vermes in Vol. 15 p 52—57 F 260—273.] [Vorwiegend faunistisch.]

Airoldi, P., s. **Perroncito**.

Albert, F., Kystes hydatiques multiples de la cavité péritonéale. Paris **1887** 63 pgg.

Apáthy, Steph., **1.** Analyse der äußeren Körperform der Hirudineen. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 8. Bd. p 153—232 T 8, 9. [**45**]

——, **2.** Süßwasser-Hirudineen. Ein systematischer Essay. in: Z. Jahrbücher Syst. Abth. 3. Bd. p 725—794. [Systematik der Süßwasser-Hirudineen auf Grund von No. **1.**]

——, **3.** Systematische Streiflichter. I. Marine Hirudineen. in: Arch. Naturg. 54. Jahrg. p 43—61. [Systematik mariner Hirudineen auf Grund von No. **1.**]

Audiat, Ch., Kystes hydatiques des muscles. Paris **1887** 70 pgg. [**22**]

Baginsky, A., Hämoglobinurie mit Auftreten von Rhabditiden im Urin. in: Sitz. Ber. Berlin. Med. Ges. **1887** No. 27; und in: D. Med. Wochenschr. **1887** No. 27. [**38**]

Baker, O., The *Anchylostomum duodenale*, its wide prevalence and connection with jail debility. in: Indian Med. Gaz. p 353—355.

Barrois, Th., Matériaux pour servir à l'étude des eaux douces des Azores. II. Rotifères. III. Protozoaires. 12 pgg. Lille. [Systematisch-faunistisch.]

Beard, J., Morphological Studies. II. The Development of the Peripheral Nervous System of Vertebrates. Part 1. Elasmobranchii and Aves. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 29 p 153—227 T 16—21. [**13**]

Beauregard, H., Nos parasites. Parasites de l'homme, animaux et végétaux. Paris **1887** 230 pgg.

Beddard, F. E., **1.** Report on Annelids from the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum, Calcutta, etc. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 21 p 256—266 T 21. [**71**]

——, **2.** On the Reproductive Organs of *Phreoryctes*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 389—395 T 23. [**54**]

——, **3.** Note on the Structure and Development of the Ovum in an Annelid (*Eudrilus*). in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 **1887** p 9—14. [**57**]

——, **4.** The Tail-Bristles of a West Indian Earthworm. in: Nature Vol. 39 p 15—16. [**58**]

——, **5.** Observations on the Structure of *Lumbricus complanatus*, Dugès. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 13 **1886** p 451—460 2 Figg. [**58**]

——, **6.** On the reproductive Organs in the Genus *Eudrilus* E. P. ibid. p 672—682 T 25. [**57**]

——, **7.** Further notes upon the reproductive organs of *Eudrilus*. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 643—646. [**58**]

Beddard, F. E., **8.** Observations on the Structural Characters of certain new or little-known Earthworms. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 14 p 156—176 T 5. [**51**]

——, **9.** Observations upon an Annelid of the Genus *Aeolosoma*. in: Proc. Z. Soc. London p 213—217 T 12. [**52**]

——, **10.** On the Structure of three new species of earthworms, with remarks on certain points in the morphology of the Oligochaeta. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 29 p 101 —131 T 13, 14. [**51**]

——, **11.** On the Anatomy of *Allurus tetraedus* (Eisen). ibid. Vol. 28 p 365—371 T 25. [**52**]

——, **12.** On the occurrence of numerous nephridia in the same segment in certain earthworms, and on the relationship between the excretory system in the Annelida and in the Platyhelminths. ibid. p 397—411 T 30, 31. [**55**]

——, **13.** Preliminary Note on the Nephridia of *Perichaeta*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 43 p 309—310. [Vorläufige Mittheilung zu No. 12.]

——, **14.** Preliminary Note on the »Mucous Gland« of *Urochaeta*. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 90—91. [**58**]

——, **15.** Preliminary Notes on the Anatomy of *Perichaeta*. ibid. p 91—94. [**58**]

——, **16.** On certain Points in the Structure of *Urochaeta* E. P., and *Dichogaster* n. g., with further Remarks on the Nephridia of Earthworms. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 29 p 235—282 T 23, 24. [**56**]

——, **17.** The Nephridia of Earthworms. in: Nature Vol. 38 p 221—222. [**56**]

Beneden, E. van, **1.** Sur la fécondation chez l'Ascaride mégalocéphale (Rectification.). in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 104. [**29**]

——, **2.** Präparate über Copulation der Geschlechtsproducte, Reifung des Eies, Befruchtungsvorgang und Mitose bei *Ascaris megalocephala*. ibid. p 707—709. [**29**]

Benham, W. B., **1.** British Earthworms. in: Nature Vol. 38 p 319. [*Allurus* in England.]

——, **2.** Note on a new Earthworm. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 72—75. [**58**]

——, **3.** Researches on Earthworms. in: Rep. 57. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 749—750. [Inhaltsübersicht eines Vortrages.]

Bérenger-Férand, L. J. B., Leçons cliniques sur les Taenias de l'homme. Paris 368 pgg. 50 Figg.

Berger, P., **1.** Les kystes hydatiques de l'aiselle. in: Semaine Méd. 8. Année p 206—207.

——, **2.** Kyste hydatique du foie. ibid. p 249.

Bergh, R. S., Zur Bildungsgeschichte der Excretionsorgane bei *Criodrilus*. in: Arb. Z. Inst. Würzburg 8. Bd. p 223—246 T 13, 14. [**58**]

Bertelli, D., Glandule salivari nella *Hirudo medicinalis* L. in: Atti Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 6 p 29—32. [**48**]

Bieler, ..., Un *Taenia elliptica* de petite dimension. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (3) Tome 19 p 558—559. [**22**]

Blanc, H., **1.** *Taenia saginata* et *Bothriocephalus latus* avec anneaux perforés. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne (2) Vol. 24 p 9—16 T 1. [**21**]

—— **2.** Sur le *Taenia saginata* et le *Bothriocephalus latus* perforés. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (3) Tome 20 p 347—348; und in: Verh. Schweiz. Nat. Ges. Solothurn p 58—59. [**21**]

—— **3.** Sur le système excréteur des Oxyures. ibid. p 347 resp. p 58. [**31**]

Blanchard, R., **1.** Le *Cysticercus cellulosae* est la larve du *Taenia solium*. in: Lyon médical p 252—253. [**21**]

——, **2.** L'Ankylostome duodénal et l'anémie des mineurs. in: Revue Sc. Paris Tome 41 p 701.

——, **3.** Les ennemis de l'espèce humaine. Conférence. ibid. p 545—552 Fig. [**18**]

Boeckel, J., Études sur les kystes hydatiques du rein au point de vue chirurgical. Paris **1887** 91 pgg. 2 Photograph.

*Bollinger, O., Über *Cysticercus cellulosae* im Gehirne des Menschen. in: Münchener Med. Wochenschr. No. 31. [Referirt nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 4. Bd. p 780.] [21]

Bos, J. Ritzema, 1. Untersuchungen über *Tylenchus devastatrix*. Dritte Mittheilung. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 129—138, 164—178. [37]

——, 2. Beiträge zur Kenntnis landwirthschaftlich schädlicher Thiere. X. Die Älchenkrankheit der Zwiebeln (Allium Cepa). in: Landwirthschaftl. Versuchsstation. 35. Bd. p 35—52.

——, 3. De dierlijke parasiten van den mensch en de huisdieren. 262 pgg. 100 Figg.

Bourne, A. G., 1. A note on *Filaria sanguinis hominis* with a description of a male specimen. in: Brit. Med. Journ. p 1050—1051. [31]

——, 2. The Vascular System of the Hirudinea. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 16—18. [48]

Boveri, Th., 1. Zellenstudien. in: Jena. Zeit. Naturw. 22. Bd. p 685—882 T 19—23. [29]

——, 2. Über die Befruchtung der Eier von *Ascaris megalocephala*. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 3. Bd. 1887 p 71—80. [29]

Brandes, G., 1. Die Familie der Holostomeae. Ein Prodromus zu einer Monographie derselben. Inaug.-Diss. Leipzig 73 pgg. [20]

——, 2. Über das Genus *Holostomum* Nitzsch. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 424—426. [20]

Brandt, E., Zwei Fälle von *Taenia cucumerina* Rud. beim Menschen. ibid. p 481—484. [22]

Braun, M., Über parasitische Schnurwürmer. Zusammenfassender Bericht. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 3. Bd. p 16—19, 56—58. [16]

Brunotte, C., 1. Recherches anatomiques sur une espèce du genre *Branchiomma*. in: Travaux Stat. Z. Cette 77 pgg. 2 Taf. [69]

——, 2. Recherches sur la structure de l'oeil chez un *Branchiomma*. in: Compt. Rend. Tome 106 p 301—303. [Theil von No. 1.]

Bunge, G., Über das Sauerstoffbedürfnis der Schlammbewohner. in: Zeit. Phys. Chemie 12. Bd. p 565—567. [16]

Bürger, O., Beiträge zur Kenntnis des Nervensystems der Nemertinen. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen No. 17 4 pgg. [17]

Calandruccio, S., s. Grassi.

Camerano, L., 1. Ricerche intorno alla anatomia ed istologia dei Gordii. in: Boll. Mus. Z. Anat. Torino Vol. 3 No. 38 6 pgg.; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 9 p 243—248. [38]

——, 2. Ricerche intorno alla anatomia ed istologia dei Gordii. Torino 63 pgg. 9 Taf. [38]

——, 3. Ricerche sopra i Gordii d'Europa e descrizione di due nuove specie. in: Boll. Mus. Z. Anat. Torino Vol. 3 No. 42 10 pgg. 1 Taf. [39]

——, 4. Descrizione di una nuova specie del genere *Gordius*, raccolta in Birmania dal Sig. Leonardo Fea. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 6 p 168—170. [39]

——, s. Cerruti.

Carnoy, J. B., Some remarks on the recent researches of Zacharias and Boveri upon the fecundation of *Ascaris megalocephala*. in: Rep. 57. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 756—758. [31]

Cerruti, G. B., & L. Camerano, Di un nuovo caso di parassitismo di *Gordius* adulto nell'uomo. in: Giorn. R. Accad. Med. Torino No. 6/7 6 pgg.

Chatin, J., 1. Sur les diverses Anguillules qui peuvent s'observer dans la maladie vermineuse de l'oignon. in: Compt. Rend. Tome 106 p 1431—1433; auch in: Journ. Micr. Paris Tome 12 p 290—291 und C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 159—160. [37]

——, 2. Sur la structure des téguments de l'*Heterodera Schachtii* et sur les modifications qu'ils présentent chez les femelles fécondées. in: Compt. Rend. Tome 107 p 139—141. [37]

——, 3. Le strongle paradoxal (*Strongylus paradoxus*) chez l'homme. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 12 p 96—97; auch in: Semaine Méd. p 141 und Bull. Acad. Méd. p 483—491. [33]

Chun, C., Die pelagische Thierwelt in größeren Meerestiefen. in: Bibliotheca Z. 1. Heft 66 pgg. 5 Taf. [Vermes p 17—25 T 3.] [**71**]

Cobb, N. A., Beiträge zur Anatomie und Ontogenie der Nematoden. in: Jena. Zeit. Naturw. 23. Bd. p 41—76 T 3—5. [**28, 31, 34, 41**]

Collin, Ant., *Criodrilus lacuum* Hoffm. Ein Beitrag zur Kenntnis der Oligochaeten. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 471—497 T 33. [**50**]

Cosmovici, L. C., **1.** Sur la vésicule contractile des Rotifères. in: Bull. Soc. Z. France Tome 13 p 167—169. [**44**]

——, **2.** Le système nerveux des Chétoptères. in: Revue Sc. Paris (3) Tome 41 p 669. [Prioritätsanspruch gegen Joyeux-Laffuie.]

Crety, C., Note morfologiche intorno al *Solenophorus megalocephalus*, Creplin. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 2 p 124—130. [**26**]

Daday, E. v., Eine neue Cercarienform aus dem Golf von Neapel. in: Termesz. Füzet. 11. Bd. p 107—109 T 3 F 11, 13. [**18**]

Danysz, J., Recherches sur un *Taenia* fenêtré. in: Journ. Anat. Phys. Paris 24. Année p 518 —524.

Dardel, ..., Des kystes hydatiques du corps thyroïde. Thèse, Paris 71 pgg. [**21**]

Dostoiewsky, A., Eine Bemerkung zur Furchung der Eier der *Ascaris megalocephala*. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 646—648. [**29**]

Dutilleul, M. G., Recherches anatomiques et histologiques sur la *Pontobdella muricata*. in: Assoc. Franç. Avanc. Sc. Congrès Nancy Tome 15 **1887** 16 pgg. T 12. [**47**]

Eckstein, C., Zur geographischen Verbreitung von *Callidina symbiotica*. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 561—562.

Ehlers, E., Report on the Annelids. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 15 335 pgg. 60 Taf. [**71**]

***Eisen**, G., On the Anatomy of *Sutroa rostrata*, a new annelid of the family Lumbriculina. in: Mem. California Acad. Sc. San Francisco Vol. 2 8 pgg. 2 Taf. [Referirt nach: Journ. R. Micr. Soc. p 582.] [**58**]

Ernst, J., Einige Fälle von Ankylostomiasis nebst Sectionsbefunden. in: D. Med. Wochenschrift 14. Jahrg. p 291—294.

Fabre, P., Sur les ténias multiples à propos de l'observation d'un enfant qui a expulsé huit ténias solium. in: Gaz. Méd. Paris p 447—448.

Fehleisen, ..., Zwei Fälle von *Echinococcus* der Milz. in: D. Med. Wochenschr. 14. Jahrg. No. 49. [**22**]

***Fewkes**, J. W., **1.** A new type of marine larva. in: The Microscope. [Referat nach: Amer. Natural. Vol. 22 p 1126.] [**13**]

——, **2.** Echinodermata, Vermes, Crustacea and Pteropod Mollusca. in: The Lady Franklin Bay Expedition Vol. 2 Appendix No. 133 p 47—52 T 3. [Verm. p 48—49 T 3. Systematisch-faunistisch.]

Fletcher, J. J., **1.** Notes on Australian Earthworms. Part III, IV. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 2 p 375—402, 601—620. [Systematisch.]

——, **2.** Remarks on an introduced species of Land-Planarian, apparently *Bipalium kewense*. ibid. p 244—249. [**16**]

Fletcher, J. J., & A. G. **Hamilton**, Notes on Australian Land-Planarians with description of some new species. Part 1. ibid. p 349—374 T 5. [**16**]

Friedlaender, B., **1.** Über das Kriechen der Regenwürmer. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 363 —366. [**53**]

——, **2.** Beiträge zur Kenntnis des Centralnervensystems von *Lumbricus*. in: Zeit. Wiss. Z. 47. Bd. p 47—83 T 9, 10. [**53**]

Fritsch, G., Zur Anatomie von *Bilharzia haematobia* Cobbold. in: Arch. Mikr. Anat. 31. Bd. p 192—223 Fig. T 11, 12. [**18**]

Garman, H., On the Anatomy and Histology of a new Earthworm (*Diplocardia communis* g. et sp. n.). in: Bull. Illinois Lab. N. H. Vol. 3 p 47—77 T 1—5. [**52**]

Gavoy, E., Non-identité du cysticerque ladrique et du *Taenia solium*. in: Lyon Méd. p 115—118. [Vergl. Bericht f. 1887 Vermes p 3.] [**21**]

Gehuchten, A. van, L'alcool acétique comme fixateur des oeufs d'*Ascaris megalocephala*. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 237—240. [**29**]

Giard, A., Fragments biologiques. Sur une nouvelle station de *Phreoryctes Menkeanus* Hoffm. in: Bull. Sc. France Belg. (3) 1. Année p 298. [Faunistisches.]

Goehlich, G., Über die Genital- und Segmental-Organe von *Lumbricus terrestris*. in: Z. Beiträge Schneider 2. Bd. p 133—167 T 13, 14. [**54**]

Gottheil, W. S., Note on *Taenia elliptica*. in: Journ. Comp. Medic. Surg. Vol. 9 p 126—127 1 Taf.

Grassi, B., **1.** Ancora sul ciclo evolutivo della *Spiroptera sanguinolenta* e sulle larve di nematodi della pulce. (Nota preventiva.) 3 pgg. [**32**]

——, **2.** La pulce del cane (Pulex serraticeps, Gervais) è l'ordinario ospite intermedio della *Taenia cucumerina*. Nota preventiva. 1 pg. [**22**]

——, **3.** *Taenia flavopunctata* Wein., *Taenia leptocephala* Creplin, *Taenia diminuta* Rud. in: Atti Accad. Torino Vol. 23 p 492—501 1 Taf. [**22**]

——, **4.** Beiträge zur Kenntnis des Entwickelungscyclus von fünf Parasiten des Hundes. (*Taenia cucumerina* Göze, *Ascaris marginata* Rud., *Spiroptera sanguinolenta* Rud., *Filaria immitis* Leidy und *Haematozoon* Lewis.) in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 4. Bd. p 609—620. [**22, 28, 32**]

——, **5.** Nachtrag zu meinem Aufsatz: Beiträge zur Kenntnis des Entwickelungscyclus von fünf Parasiten des Hundes. ibid. p 776—777. [**33**]

——, **6.** Weiteres zur Frage der Ascarisentwickelung. ibid. 3. Bd. p 748—749. [**28**]

*——, **7.** Brevi spiegazioni a proposito dell' articolo del Parona sui botriocefali. in: Gazz. Med. Ital. Lomb. No. 2. [**25**]

*——, **8.** Ancora sul botriocefalo. ibid. No. 30. [**25**]

Grassi, B., & S. **Calandruccio**, **1.** Über einen *Echinorhynchus*, welcher auch in Menschen parasitirt und dessen Zwischenwirth ein Blaps ist. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 3. Bd. p 521—525 7 Figg. [**41**]

—— ——, **2.** Bandwürmerentwickelung. ibid. p 174. [**22**]

Grassi, B., & G. **Rovelli**, **1.** Bandwürmerentwickelung. ibid. p 173. [**24, 25**]

—— ——, **2.** Intorno allo sviluppo dei Cestodi. Nota preliminare. in: Atti Accad. Lincei Rend. (4) Vol. 4 Sem. 1 p 700—702. [**22**]

—— ——, **3.** La *Bilharzia* in Sicilia. ibid. p 799. [**18**]

Griffith, G. R., *Dracunculus medinensis* in the dog. in: Veterin. Journ. p 317—318.

Griffiths, A. B., **1.** Researches on the Problematical Organs of the Invertebrata etc. 4. Renal Organs of the Oligochaeta. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 14 p 233—234. [Harnsäure in den Nephridien von *Lumbricus*.]

——, **2.** On the Nephridia of *Hirudo medicinalis*. ibid. p 346—348. [Harnsäure und Natron in der Nephridienflüssigkeit.]

Grobben, C., Die Pericardialdrüse der chaetopoden Anneliden, nebst Bemerkungen über die perienterische Flüssigkeit derselben. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 97. Bd. p 250—263. [**62**]

Guerne de, Note monographique sur les Rotifères de la famille des Asplanchnidae. in: Excurs. Zool. Iles de Fayal et San Miguel (Açores). Campagnes Scientif. Yacht Monégasque L'Hirondelle p 50—65; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 2 p 28—40. [Systematisch-faunistisch.]

Haldeman, G. P., Notes sur *Tornaria* et *Balanoglossus*. Traduit par A. Giard. [Aus J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 6; vergl. Bericht f. 1886 Vermes p 47.]

Hamilton, A. G., s. **Fletcher.**

Harker, A., On a Luminous Oligochaete. in: Rep. 57. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 767. [Phosphorescenz eines *Enchytraeus*.]

Haswell, A., Jottings from the Biological Laboratory of Sydney University. 9. On the Embryology of *Vermilia caespitosa* and *Eupomatus elegans*. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 2 p 1032—1034. [**72**]

Hensen, V., Über die Bestimmung des Plankton's etc. in: 5. Ber. Comm. Wiss. Unters. D. Meere Kiel **1887** 108 pgg. 6 Taf. nebst Anhang. [Verm. p 59—62. Faunistisch-systematisch.]

Heymans, J. F., Über die Nervenendigung in der glatten Muskelfaser beim Blutegel. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 556—560. [**48**]

Horn, P., Die Älchengallen auf Phleum Boehmeri Wib. in: Arch. Freunde Naturg. Mecklenburg 41. Jahrg. p 139—155 2 Taf. [**37**]

Horst, R., **1.** Descriptions of Earthworms. IV. *Acanthodrilus Beddardi* n. sp. in: Notes Leyden Mus. Vol. 10 p 123—128 T 6. [**58**]

——, **2.** Mr. Cunningham on the »cardiac body«. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 135—138. [**72**]

Hoyle, W. E., General Sketch of the Trematoda. Edinburgh 19 pgg. 4 Taf. [**18**]

Huber, J. Ch., Über Piesbergens Fischpsorospermien. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 3. Bd. p 663—664. [**41**]

Jackson, W. H., s. **Rolleston.**

Jaksch, R. v., Über das Vorkommen von thierischen Parasiten in den Faeces der Kinder. in: Wiener Klin. Wochenschr. No. 25. [**21, 28**]

Ijima, J., The source of *Bothriocephalus latus* in Japan. in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 2 p 49. [**25**]

Ijima, J., & Kentaro **Murata,** Some new cases of the Occurrence of *Bothriocephalus liguloides*. ibid. p 149—162 T 5 bis. [**25**]

Imhof, O., Ein neues Mitglied der Tiefseefauna der Süßwasserbecken. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 48—49. [**52**]

Joyeux-Laffuie, J., **1.** Sur le système nerveux du Chétoptère. in: Compt. Rend. Tome 106 p 148—151. [**71**]

——, **2.** Sur le système nerveux des Chétoptères. in: Revue Sc. Paris (3) Tome 42 p 29. [Replik auf Cosmovici.]

Kallmann, D., Das Vorkommen der Rinderfinne. in: Wochenschr. Thierheilk. Viehz. p 457—460. [**21**]

Kamla, F., Behandlung des *Echinococcus* des Unterleibs. Diss. Halle 34 pgg. [**22**]

Kennel, J. von, Über einige dendrocöle Turbellarien. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat 8. Bd. p 333. [Vortrag ohne Angabe des Inhaltes.]

Kessler, R., Einige Fälle von *Echinococcus hepatis* mit Berücksichtigung der Ätiologie und Therapie. Diss. Greifswald **1887** 35 pgg.

Knie, A., *Echinococcus* der Niere. in: Petersburg. Med. Wochenschr. No. 37. [**22**]

Köhler, R., Documents pour servir à l'histoire des Echinorhynques. in: Journ. Anat. Phys. Paris Tome 23 p 612—659 T 28, 29. [**41**]

Kühn, J., Die Wurmfäule, eine neue Erkrankungsart der Kartoffel. in: Milchztg. p 317—318; auch in: Hamburger Garten- und Blumenzeitung p 564. [**37**]

Kükenthal, Willy, Beobachtungen am Regenwurm. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 80—86. [**62**]

Kulagin, N., Zur Anatomie und Systematik der in Russland vorkommenden Fam. Lumbricidae. [Vorläufige Mittheilung.] in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 231—235. [**63**]

Kultschitzky, N., **1.** Ergebnisse einer Untersuchung über die Befruchtungsvorgänge bei *Ascaris megalocephala*. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 17—21. [**30**]

——, **2.** Über die Eireifung und Befruchtungsvorgänge bei *Ascaris marginata*. in: Arch. Mikr. Anat. 32. Bd. p 671—682 T 26, 27. [**31**]

Kultschitzky, N., **3.** Die Befruchtungsvorgänge bei *Ascaris megalocephala.* in: Arch. Mikr. Anat. 31. Bd. p 567—592 T 29, 30. [**30**]

Künstler, J., Sur de nouveaux vers remarquables. in: Compt. Rend. Tome 106 p 553—554. [**16, 27**]

*__Kušta__, J., Annelidenreste aus der Steinkohlenformation von Rakonitz. in: Sitz. Ber. Böhm. Ges. Wiss. **1887** p 561—563 1 Taf. p 564 deutscher Auszug.

Laboulbène, A., De la filaire du sang. in: Semaine Méd. p 247; auch in: Bull. Acad. Méd. p 881—882. [**31**]

Lameere, A., Sur des oeufs anormaux de l'*Ascaris megalocephala.* in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 15 p 980—984. [**29**]

Lancereaux, ..., Un cas de filaire hématique chez l'homme. in: Semaine Méd. p 239; auch in: Bull. Acad. Méd. p 864—870. [Über denselben Gegenstand von demselben Verf. siehe: Semaine Méd. 8. Année p 332—333, 346—347, Bull. Acad. Méd. p 343—378.] [**31**]

Lang, Arnold, Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie etc. 9. gänzlich umgearbeitete Auflage von Oscar Schmidt's Handbuch der Vergl. Anatomie. 1. Abth. 290 pgg. 191 Figg. [Vermes p 57—59 F 53—55 und p 132 ff. F 102 ff.] [**12, 14**]

Lee, A. B., La spermatogénèse chez les Chétognathes. in: La Cellule Tome 4 p 107—133 T 1, 2. [**42**]

Leichtenstern, O., Über *Ankylostoma duodenale.* in: D. Med. Wochenschr. 14. Jahrg. p 849—851; auch in: Internat. Klin. Rundschau p 67—72. [**33**]

Leidy, J., **1.** Entozoa of the Terrapin. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 127—128. [**18, 35, 42**]

——, **2.** Trematodes of the Muskrat. ibid. p 126. [**17**]

——, **3.** Parasites of the striped Bass. ibid. p 125. [**41**]

——, **4.** Parasites of the Rock Fish. ibid. p 166. [**18, 35, 41**]

——. **5.** Reputed Tape-worm in a Cucumber. ibid. p 81. [**24**]

——, **6.** Parasites of the Pickerel, Esox reticulatus. ibid. p 169. [**25**]

——, **7.** Parasites of the shad and herring. in: Journ. Comp. Med. Surg. Vol. 9 p 211—215. [**35**]

——, **8.** *Chaetopterus* from Florida. in: Proc. Acad. N Sc. Philadelphia p 73—75. [Faunistische Notiz.]

Leydig, F., Beiträge zur Kenntnis des thierischen Eies im unbefruchteten Zustande. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 3. Bd. p 287—432 T 11—17. [Vermes p 289—299 T 11.] [**47**]

Linstow, O. v., Report on the Entozoa collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. in: Rep. Challenger Vol. 23 Part 71 18 pgg. Fig. 2 Taf. [**18,24,28,38,41**]

Lo Bianco, S., Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 8. Bd. p 385—440. [Vermes p 398—405; Angaben über Lebensweise, Aufenthalt und Geschlechtsreife.]

Loman, J. C. C., Über den Bau von *Bipalium* Stimpson, nebst Beschreibung neuer Arten aus dem Indischen Archipel. in: Bijdr. tot de Dierkunde 14. Afl. p 61—88 2 Taf. [**14**]

Lopez, C., Un *Distoma* probabilmente nuovo. in: Atti Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 6 p 137—138. [**17**]

Lukjanow, S. M., Notizen über das Darmepithel bei *Ascaris mystax.* in: Arch. Mikr. Anat. 31. Bd. p 293—302. [**28**]

Lutz, A., **1.** Weiteres zur Frage der Übertragung des menschlichen Spulwurms. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 3. Bd. p 265—268, 297—299. [**27**]

——, **2.** Nachtrag zu meiner letzten Mittheilung über die Invasion von *Taenia elliptica* und *Ascaris.* ibid. p 299—300. [**28**]

——, **3.** Zur Frage der Übertragung des menschlichen Spulwurms. Weitere Mittheilungen. ibid. p 425—428. [**28**]

——, **4.** Zur Frage der Übertragung von *Taenia elliptica.* ibid. p 489—490. [**23**]

Lutz, A., **5.** Klinisches über Parasiten des Menschen und der Hausthiere. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 3. Bd. p 553—557, 585—588, 617—620, 681—684, 713—716, 745—748, 777—781. [**21, 23, 28, 31, 33, 38**]

M'Intosh, W. C., Report on *Phoronis Buskii* n. sp. in: Rep. Challenger Vol. 27 Part 75 27 pgg. 3 Taf. [**73**]

Magneur, ..., Strongle géant du rein expulsé en partie par le canal de l'urètre chez un enfant de deux ans et demi. in: Journ. Méd. Bordeaux 1887/88 p 337—339.

Marchesini, R., Organi digerenti e digestione delle Sanguisughe. in: Lo Spallanzani (2) Anno 17 p 138—142. [**48**]

Marguet, ..., Kystes hydatiques des muscles volontaires. Thèse. 170 pgg. 4 Taf. [**21**]

Marshall, A. M., A junior Course of Practical Zoology. 2. Edition. 454 pgg. Figg. [Anatomie von *Hirudo medicinalis* und *Lumbricus terrestris*.]

Massa, C., Una nuova specie di Sanguissuga del Modenese. *Clepsine marginata* Müll. in: Atti Soc. Natural. Modena Rend. (3) Vol. 3 **1887** p 124. [Faunistische Notiz.]

Mastin, W. M., The history of the *Filaria sanguinis hominis*, its discovery in the United States, and especially the relationship to chylocele of the tunica vaginalis testis. in: Ann. Surg. p 321—362. [**31**]

Mégnin, P., Développement et propagation de l'*Ascaris mystax* chez les tout jeunes chiens. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 655—659; auch in: Semaine Méd. p 310. [**28**]

Meyer, E., Studien über den Körperbau der Anneliden. IV. Die Körperform der Serpulaceen und Hermellen. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 8. Bd. p 462—662 T 23—25. [**64**]

Michaelsen, W., **1.** Beiträge zur Kenntnis der deutschen Enchytraeidenfauna. in: Arch. Mikr. Anat. 31. Bd. p 483—498 T 23. [**49**]

——, **2.** Die Oligochaeten von Süd-Georgien nach der Ausbeute der Deutschen Station von 1882—83. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 5. Jahrg. p 55—73 T 1—2. [**51**]

Michel, A., **1.** Sur la prétendue fusion des cellules lymphatiques en plasmodes. in: Compt. Rend. Tome 106 p 1555—1558. [**63**]

——, **2.** De l'existence d'un véritable épiderme cellulaire chez les Nématodes, et spécialement les Gordiens. ibid. Tome 107 p 1175—1177 Fig. [**39**]

Millard, ..., De la ladrerie. in: Semaine Méd. p 241. [**21**]

Möbius, K., Ein Fadenwurm aus einem Hühnerei. in: Schrift. Nat. Ver. Kiel 7. Bd. p 19. [**34**]

Moniez, R., **1.** Sur le *Taenia nana*, parasite de l'homme et sur son cysticerque supposé (*Cysticercus tenebrionis*). in: Compt. Rend. Tome 106 p 368—370. [**22**]

——, **2.** Les parasites de l'homme, animaux et végétaux. Paris 370 pgg. 50 Figg. [**14**]

Monticelli, F. S., **1.** Intorno allo *Scolex polymorphus*. Nota preliminare. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 2 p 13—16. [**26**]

——, **2.** Contribuzioni allo studio della fauna elmintologica del golfo di Napoli. I. Ricerche sullo *Scolex polymorphus* Rud. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 8. Bd. p 85—152 T 6, 7. [**26**]

——, **3.** Sulla *Cercaria setifera*, Müller. Breve nota preliminare. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 2 p 193—199. [**19**]

——, **4.** Saggio di una morfologia dei Trematodi. Napoli 130 pgg. [**21**]

——, **5.** Osservazioni sul *Bothriocephalus microcephalus* Rud. Nota preliminare. Napoli 3 pgg. [**25**]

Murata, K., s. **Ijima.**

Nansen, F., The structure and combination of the histological elements of the central nervous system. in: Bergens Mus. Aarsberetning f. 1886 **1887** p 27—214 T 1—11. [Vergl. Bericht f. 1887 A. Biol. p 10.]

Neumann, L. G., Traité des maladies parasitaires non microbiennes des animaux domestiques. Paris 673 pgg. 306 Figg. [**18, 24, 31**]

Neumayr, M., Die Stämme des Thierreiches. Wirbellose Thiere 1. Bd. Wien und Prag 603 pgg. [Vermes p 505—511.] [**13**]

Nunn, J. A., The *Bilharzia haematobia*. in: Veterin. Journ. p 407—410.

Pachinger, A., Neuere Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Trematoden. in: Orv. Term. Tud. Ertesitö Kolozsvár p 13—18 T 1, 2. [**17**]

Parona, C., Appunti storici di Elmintologia italiana a contributo della corologia elmintologica umana. in: Gazz. Med. Ital. Lomb. 21 pgg. [**14**]

Parona, E., Ancora sulla questione del *Bothriocephalus latus* (Bremser) e sulla priorità nello studio delle sue larve in Italia. ibid. 7 pgg.; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 9 p 214—217. [**25**]

Pereyaslawzewa, Sophie, Le développement de *Gammarus poecilurus*, Rthk. 1. Partie. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 2 p 183—219 T 3—6. [Vermes p 190—191.] [**44**]

Perroncito, E., & P. **Airoldi**, Caso di tenia mediocanellata e di molte tenie nane in un bambino di sei anni. in: Gazz. Ospit. p 554—555.

***Piana**, G. P., Studio sulla Trichina spirale e sulla trichinosi. Milano **1887** 58 pgg.

Prillieux, ..., Maladie vermiculaire des avoines. in: Compt. Rend. Tome 107 p 51—53. [**37**]

Prince, Ed., **1.** On the Ova of *Tomopteris onisciformis*. in: Rep. 57. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 769. [**71**]

——, **2.** On a ciliated Organ probably sensory, in *Tomopteris onisciformis*. ibid. p 769.

Railliet, A., **1.** Sur l'identité du *Strongylus Blasii*, v. Linstow, et du *Strongylus strigosus*, Dujardin. in: Bull. Soc. Z. France 13. Année p 210—214. [**34**]

——, **2.** Les parasites du Chabin et l'oesophagostome des petits Ruminants. ibid. p 216—218. [**34**]

Ransom, W. H., On the probable existence of *Taenia nana* as a human parasite in England. in: Lancet Vol. 2 p 109—110.

Reclus, ..., Kystes hydatiques des muscles. in: Semaine Méd. p 52.

Repiachoff, W., Noch eine an Nebalien lebende Turbellarie. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 141—144. [**16**]

Reuther, F., Erkrankung eines Hundes an *Filaria immitis*. in: Wochenschr. Thierheilk. Viehz. p 429—430.

Rolleston, G., Forms of Animal Life, A manual of Comparative Anatomy with Descriptions of selected Types. 2. Edition revised and enlarged by W. Hatchett Jackson. 937 pgg. 14 Taf. [Anatomie von *Lumbricus terrestris* und *Hirudo medicinalis*.]

Rosa, D., **1.** Sulla struttura dell' *Hormogaster Redii* mihi. Riassunto. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 3 No. 35 2 pgg. [Systematisch.]

——, **2.** Sui generi *Pontodrilus, Microscolex e Photodrilus*. ibid. No. 39 4 pgg. [Systematisch.]

——, **3.** Sul *Geoscolex maximus* Leuck. ibid. No. 40 4 pgg. [Synonym *Titanus brasiliensis* Perrier.]

——, **4.** Di un nuovo Lombrico italiano *Allolobophora Tellinii* n. sp. ibid. No. 44 2 pgg. [Systematisch.]

——, **5.** Lombrichi della Birmania, del Tenasserim e dello Scioa. Riassunto. ibid. No. 50 2 pgg. [= No. 6.]

——, **6.** Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e regioni vicine. 5. Perichetidi. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 6 p 155—167 T 3. [Systematisch.]

——, **7.** Lombrichi della Scioa. ibid. p 571—592 T 9. [**58**]

——, **8.** Nuova classificazione dei Terricoli (Lumbricidi, sensu lato). in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 3 No. 41 20 pgg. [**61**]

*——, **9.** Sulla struttura dell' *Hormogaster Redii* n. sp. in: Mem. Accad. Torino (2) Tomo 39 14 pgg. 1 Taf. [Wird im nächsten Jahre referirt.]

Roule, L., **1.** Sur la structure histologique d'un Oligochaete marin appartenant à un genre nouveau. in: Compt. Rend. Tome 106 p 308—310. [**54**]

——, **2.** Sur la formation des feuillets blastodermiques et du coelome chez un Oligochaete limicole (*Enchytraeoides Marioni* n. sp.). ibid. p 1811—1813. [**61**]

—— **3.** Observations sur la genèse et l'évolution des feuillets blastodermiques chez les Annélides. in: Revue Biol. Nord France 1. Année p 1—6. [**72**]

Roussel, A., L'anémie des mineurs et l'Ankylostome duodénal. in: Revue Sc. Paris Tome 41 p 635.

Rovelli, G., Ricerche sugli organi genitali degli *Strongyloides* (*Anguillula*, *Rhabdonema*). Como 12 pgg. 1 Taf. [**38**]

——, s. **Grassi**.

Rückert, J., Über die Entstehung der Excretionsorgane bei Selachiern. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 205—278 T 14—16.

Ruszczynski, N., Ein Fall von *Echinococcus* der rechten Niere. Dissert. Greifswald **1886** 29 pgg.

Rzewuski, R. B. E., Untersuchungen über den anatomischen Bau von *Strongylus paradoxus*. Dissert. Leipzig **1887** 36 pgg. 2 Taf. [**34**]

Saint-Joseph, ... de, Les Annélides polychètes des Côtes de Dinard. 2. Partie. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 5 p 141—328 T 6—13. [**70**]

Salensky, W., Zur Homologie der Seitenorgane der Nemertinen. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 79—80. [**16**]

Schimkewitsch, W., Über *Balanoglossus Mereschkovskii*. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 280—283. [**72**]

Schmidt, F., Beiträge zur Kenntnis der Entwickelung der Geschlechtsorgane einiger Cestoden. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 155—187 T 16, 17. [**25**]

Schopf, J., **1.** Über das *Anchylostomum duodenale*. in: Wien. Med. Presse p 1232—1234.

——, **2.** Über die Entwickelung und Verbreitung des *Anchylostomum duodenale*. in: Allg. Wien. Med. Z. p 556—557, 571, 583—584.

Seifert, O., Über *Ankylostomum duodenale*. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 21. Bd. p 283—294 1 Taf. [**33**]

Selenka, E., On the Gephyreans of the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum, Calcutta etc. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 21 p 220—222. [Systematisch.]

Shipley, Arth. E., On the Existence of Communications between the Body-cavity and the Vascular System. in: Proc. Cambridge Philos. Soc. Vol. 6 p 213—220. [**48**]

Sluiter, C. Ph., Über zwei merkwürdige Gephyreen aus der Bai von Batavia. in: Nat. Tijd. Nederl. Indië Batavia 48. Bd. p 233—248 T 1—3. [**42**]

Sonsino, P., **1.** Notizie elmintologiche. I. Sul ciclo evolutivo di un Nematode ematozoo del cane. in: Atti Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 6 p 113—115; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 10 p 190—196. [**32**]

——, **2.** Le condizioni di Massaua per rispetto alla vita e diffusione di certi elminti perniciosi all' uomo, in paragone a quelle dei paesi dove questi elminti sono già conosciuti. ibid. p 119—131. [**18, 31, 33**]

——, **3.** Ricerche sugli Ematozoi del cane e sul ciclo vitale della *Taenia cucumerina*. in: Atti Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Mem. Vol. 10 48 pgg. 1 Taf. [**32**]

——, **4.** Notizie elmintologiche. II. *Rictularia plagiostoma* e specie affini. ibid. Proc. Verb. Vol. 6 p 115—119. [**34**]

Soulier, A., Sur la formation du tube chez quelques Annélides tubicoles. in: Compt. Rend. Tome 106 p 505—507. [**72**]

***Spencer**, W. B., **1.** The anatomy of *Megascolides australis* (the giant earthworm of Gippsland). in: Trans. Roy. Soc. Victoria Vol. 1 p 1—60 6 Taf.

——, **2.** The Nephridia of Earthworms. in: Nature Vol. 38 p 197—198. [**63**]

——, **3.** The Giant Earthworm of Gippsland. ibid. Vol. 39 **1889** p 394—395. [**55**]

Steel, J. H., On the influence of *Filaria papillosa* on the health of horses. in: Veterin. Journ. p 327.

***Stokes**, A. C., **1.** Two new Aquatic Worms from North America (*Aeolosoma*). in: The Microscope Vol. 8 p 33—41 1 Taf. [Faunistisch-systematisch, nach Journ. R. Micr. Soc. London p 582.]

Stokes, A. C., **2.** Observations sur les *Chaetonotus* et les *Dasydytes*. in: Journ. Micr. Paris 12. Année p 19—22, 49—51 1 Taf. [Systematisch.]

Stossich, M., Il genere *Heterakis* Dujardin. Agram 25 pgg. [**34**]

Strubell, A., Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung des Rübennematoden *Heterodera Schachtii* Schmidt. in: Biblioth. Z. 2. Hft. 49 pgg. 2 Taf. [**35**]

Tuckerman, F., **1.** An interesting specimen of *Taenia saginata*. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 94—95. [**21**]

——, **2.** Supplementary Note on *Taenia saginata*. ibid. p 473—475. [**21**]

Vejdovský, F., **1.** Studien über Gordiiden II. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 188—216 T 18. [**40, 52**]

——, **2.** Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen. Heft 1. Reifung, Befruchtung und die ersten Furchungsvorgänge des *Rhynchelmis*-Eies. Prag 166 pgg. 10 Taf. [**59**]

Villot, A., Encore un mot sur le développement et la détermination spécifique des Gordiens adultes. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 70—71. [**40**]

Voeltzkow, A., **1.** *Aspidogaster conchicola*. in: Arb. Z. Inst. Würzburg 8. Bd. p 249—289 T 15—20. [**19**]

——, **2.** *Aspidogaster limacoides*. ibid. p 291—293. [**19**]

Vogel, L., Über Bau und Entwickelung des *Cysticercus fasciolaris* Rud. in: Rundschau. Geb. Thiermed. p 41—44, 49—52, 57—60 4 Figg. [**23**]

Vogt, Carl, & E. **Yung**, Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. 1. Bd. 906 pgg. 425 Figg. [Die Vermes in einzelnen Lieferungen schon 1884 erschienen.] [**13**]

***Vuillemin**, P., **1.** Sur un procédé pour étudier le système vasculaire de la sangsue. in. Bull. Soc. Sc. Nancy (2) Tome 8 p 8—9.

——, **2.** Développement des Echinocoques. ibid. Tome 7 p 12.

Walsingham, ..., The Gape Worm of Fowls. in: Nature Vol. 38 p 324—325. [**34**]

Weber, E. F., Notes sur quelques Rotateurs des environs de Genève. in: Arch. Biol. Tome 8 p 647—722 T 26—36. [**42**]

Weber, H., Kyste hydatique de l'hémisphère cérébral gauche. in: Semaine Méd. p 439.

Weltner, W., Über die Planarien bei Berlin, insbesondere über *Dendrocoelum punctatum* (Pall). in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 72—74. [**16**]

Wiegandt, ..., Ein Fall von *Echinococcus* im Wirbelcanal. in: Ann. Usädowsch. Hospital, Warschau 3. Hft. [**22**]

Willot, ..., Sur l'*Heterodera Schachtii*. in: Compt. Rend. Tome 107 p 507—509. [**37**]

Wirén, A., Om en hos Eremitkräftor lefvande Annelid. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 14. Bd. No. 5 p 1—14 T 1—3. [**72**]

Yung, E., s. **Vogt**.

Zacharias, O., **1.** Über die Verbreitung der Turbellarien in Hochseen. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 704—705. [**16**]

——, **2.** Landplanarien auf Pilzen. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 542—543. [**16**]

——, **3.** Über Abtödtung und Färbung der Eier von *Ascaris megalocephala*. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 24—27. [**29**]

——, **4.** Zum Befruchtungsvorgang bei *Ascaris megalocephala*. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 367. [**30**]

——, **5.** Referat über Boveri's »Zellenstudien« Heft 1 u. 2. ibid. p 17—19, 545—548. [**30**]

——, **6.** Über Abweichungen vom Typus bei Conjugation der Geschlechtskerne. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 48—53. [**30**]

——, **7.** Einige Worte zur Richtigstellung in Betreff des van Gehuchten'schen Aufsatzes in No. 8 d. Z. ibid. p 286—287. [**29**]

Zehender, W. v., Die parasitischen Erkrankungen des Auges. in: D. Med. Wochenschr. **1887** No. 50, 51. [**18, 21, 31**]

Zelinka, C., Studien über Räderthiere. II. Der Raumparasitismus und die Anatomie von *Discopus synaptae* n. g. et n. sp. in: Zeit. Wiss. Z. 47. Bd. p 353—458 T 30—34. [**43**]

Zeller, E., Über den Geschlechtsapparat des *Diplozoon paradoxum*. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 233—239 T 19. [**19**]

*__Zopf__, W., Über einen Nematoden fangenden Schimmelpilz. in: Nova Acta Leop. Car. 52. Bd. [Referirt nach: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 705—707.] [**37**]

Zschokke, F., **1.** Ein Beitrag zur Kenntnis der Vogeltänien. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 3. Bd. p 2—6, 41—46 3 Figg. [**24**]

——, **2.** Ein weiterer Zwischenwirth des *Bothriocephalus latus*. ibid. 4. Bd. p 417—419. [**25**]

1. Allgemeines.

Biologisches und Faunistisches bei **Agassiz, Hensen, Lobianco.** Über Histologie des Nervensystems s. **Nansen.**

Lang's Eintheilung des Thierreichs weicht in vielen Punkten von der bisher üblichen ab. So werden die Plathelminthes und Vermes als besondere, coordinirte Kreise oder Stämme aufgeführt. Die Vermes zerfallen in die Nemertini, Nemathelmia, Annulata, Prosopygii und Rotatoria; als Anhang erscheinen die Chaetognatha und Gastrotricha. Die Annulata umfassen die Hirudinei, Chaetopoda (Oligo-, Polychaeta, Echiuridae) und Myzostomida, die Prosopygii, die Sipunculacea, Phoronidea, Bryozoa und Brachiopoda. Die Nemertinen lassen vielfache Beziehungen zu den Turbellarien erkennen, erheben sich aber durch den Besitz eines Blutgefäßsystems und eines Afters über die Plathelminthen. Die Nemathelmia hatten wahrscheinlich höher organisirte Vorfahren, denen die Gordiidae noch am nächsten stehen dürften. Bei den Annulata ist der typisch segmentirte Zustand ursprünglich; Myzostomiden, Echiuriden, einige Chaetopoden und in gewisser Hinsicht auch die Hirudineen stellen einseitig entwickelte, zum Theil auch vereinfachte und rückgebildete Formen dar. Verf. schließt sich der Ansicht an, derzufolge in der Metamerie des Annulatenkörpers eine Fortbildung der Pseudometamerie Turbellarien- oder Nemertinen-ähnlicher Thiere vorliegt. Die Rotatoria sind demzufolge nicht als ursprüngliche Formen zu betrachten, aus denen der Annulatenkörper durch Knospung hervorging, sondern ihre Vereinfachung beruht darauf, dass sie auf immer früheren Entwickelungsstadien geschlechtsreif wurden. Die Organisation der Prosopygier wird verständlicher, wenn man sie auf eine alte Anpassung an die festsitzende oder an eine verwandte Lebensweise sowie auf die Rückwirkung von Schalen-, Gehäuse- und Röhrenbildungen auf den Körper ursprünglich höher entwickelter, gegliederter Würmer zurückführt [vergl. hierzu das Referat im Kapitel Allg. Entwickel.]. Die Chaetognathen sind wohl Annulaten mit geringer Segmentzahl. Durch ihr Endothel und ihr dorsoventrales Mesenterium nähern sich die Gordiiden den Annulaten, aus denen sie wahrscheinlich durch Parasitismus entstanden sind. — Das Nervensystem der Nematoden und Nemertinen wird von dem der Plathelminthen hergeleitet; für die Annulaten gibt Verf. derjenigen Ansicht den Vorzug, welche nicht nur ihr Gehirn von dem der Nemertinen und Plathelminthen ableitet, sondern auch in dem gegliederten Bauchmark mit Schlundcommissuren das weiter entwickelte, von den ventralen Längsstämmen und ihren Quercommissuren gebildete Strickleiternervensystem derselben erblickt. Das Excretionssystem der Plathelminthen ist wahrscheinlich dem der Nemertinen homolog; ebenso scheinen die bleibenden segmentalen Nephridien bei allen Annulaten einander homolog zu sein; die provisorischen Rumpfnephridien sind den bleibenden gleichwerthig. Die Homologisirung der Ei- und Samenleiter der Oligochaeten mit Nephridien ist schwierig, weil diese Bildungen in den Geschlechtssegmenten neben einander vorkommen. Die Leitungs-

wege der Geschlechtsproducte der Hirudineen und Myzostomiden lassen sich bis jetzt jedenfalls nicht als modificirte Nephridien auffassen. Der phylogenetische Ursprung des Nephridialsystems der Annulaten ist noch ganz unsicher.

Vogt & Yung stellen die Hirudineen zu den Plattwürmern und behandeln hauptsächlich *Hirudo medicinalis* L. In den Magenwänden existiren keine Muskelfasern; seine Bewegungen lassen sich sehr wohl von denen der Körperwandung, welcher er ja direct anhängt, herleiten. Nach [damals] noch nicht publicirten Untersuchungen Jaquet's verbinden Gefäßzweige Rücken- und Seitengefäße mit einander und gehen zu den Ampullen in der Nähe der Ausscheidungsorgane. Repräsentant der Gephyreen ist *Sipunculus nudus* L. Die in der Umgebung der Hautdrüsen fächerförmig angeordneten Zellenbündel der Hypodermis sind keine Nervenorgane, auch gibt es nicht 3 Arten Hautdrüsen (beides gegen Teuscher und Andreae), vielmehr sind alle Hautdrüsen einzellig und ihr verschiedenes Aussehen wird nur von Modificationen des Inhalts bedingt. Die Hypodermcanäle sind in der Tiefe des Bindegewebes ausgegraben, gehören offenbar zur allgemeinen Leibeshöhle, sind mit eigenen Wandungen versehen und dringen bis in das erste Drittel des Rüssels, sowie in den Anfang der Endkuppel ein, wo sie blind endigen. In der Regel führen sie nur Blutkörper (ähnlich denjenigen im Cölom), bei geschlechtsreifen Individuen jedoch sind sie oft mit Eiern oder Samenkügelchen vollgestopft. Die Mündungen dieser Canäle finden sich in kleinen Seitenästen, welche den Abständen der Kreismuskeln entsprechen. Die Urnen oder Töpfchen in der Leibesflüssigkeit sind unzweifelhaft Schmarotzer-Infusorien. Als Sinnesbüschel wird ein dem Vorderrande des Gehirnes aufsitzender, frei in das Cölom ragender Kranz mit fingerförmigen Fortsätzen beschrieben, auf welchen urnenförmige Wimperbecher eingepflanzt stehen; sie können bei ihrer Abgeschlossenheit von der Außenwelt nur Empfindungen, welche sich auf den Inhalt der Körperhöhle beziehen, vermitteln. Die Tentakelcanäle, Ampulle und Tentakelkranz bilden einen einheitlichen, dem Munddarme angehefteten Apparat, ohne Beziehungen zu Darmcanal und Leibeshöhle. Seine Function wird mit derjenigen der Ambulacralfüßchen und der Poli'schen Blasen bei den Echinodermen verglichen. Der Darmanhang (Nebendarm) ist 2–9 cm lang; diese Schwankungen stehen weder zum Geschlechte, noch zum Füllungszustande des Darmes in Beziehung. Zum Vertreter der Rotatoria wurde *Brachionus pala* Ehrb. gewählt. Es bleibt fraglich, ob er 2, oder nur 1 Eileiter hat. Die Organisation der Oligochaeten wird an *Lumbricus agricola* Hoffm. und der Polychaeten an *Arenicola piscatorum* L. geschildert.

Neumayr bespricht die Fossile, welche für Reste oder Spuren von Würmern gehalten worden sind. Die Tentaculitiden haben mit den Pteropoden nicht das Mindeste zu thun, sondern sind an die Röhrenwürmer anzuschließen.

Über **Rückert**'s Auffassung von der Phylogenese der Excretionsorgane vergl. unten bei Vertebrata.

Beard ist im Hinblick auf die neueren Forschungen geneigter, die Homologie zwischen dem Seitenorgansystem der Anneliden und Vertebraten mit Eisig anzuerkennen, ebenso die von Kleinenberg in's Auge gefasste Homologie zwischen Spinal- und Parapodganglien; gegen die weitere von Eisig betonte Homologie zwischen den letzteren und den Seitenorganganglien verhält er sich ablehnend.

Fewkes (1) beschreibt eine neue marine Larve, welche Brachiopoden-, Chaetopoden- und Bryozoen-Charaktere aufweist, aber der Mitraria am verwandtesten zu sein scheint. Die zugehörige ausgebildete Form ist unbekannt. Betrachtungen über die gemeinsame Stammform der obigen Gruppen bestimmen den Verf. dazu, für diese hypothetische Stammform den Namen *Mitraria* vorzuschlagen.

C. Parona entwirft einen historischen Abriss über die Entwickelung der Helminthologie in Italien. [F. Z.]

Moniez (2) bespricht Ursprung und Einfluss des Parasitismus auf den Schmarotzer selbst. Er discutirt die Migrationshypothesen von Leuckart und von Sabatier und stellt eine eigene auf. [F. Z.]

2. Trichoplax. Dicyemidae. Orthonectidae.

Über *Trichoplax* vergl. Bericht f. 1887 A. Entwickelungslehre p 4 Ehlers.

Lang rechnet die Gastraeaden zu den Coelenteraten.

3. Plathelminthes.

Lang fasst Cestoden, Trematoden und Turbellarien zum selbständigen Kreise der Plattwürmer zusammen und macht allgemeine Bemerkungen über ihre Gestalt und Structur. Sie sind fast als kriechende Cnidarien den Ctenophoren an die Seite zu stellen. Die Zwischenformen *Coeloplana Mecznikowi* und *Ctenoplana Kowalevskii* werden speciell berücksichtigt. Es folgen eingehendere Angaben über Körperform, Haut, Gastrovascularsystem, Stützorgane, passive Bewegungsorgane, Musculatur, Haftapparate, Nervensystem, Sinnesorgane, Parenchym, Excretions- oder Wassergefäßsystem und Geschlechtsorgane. Auf das Regenerationsvermögen wird die Fähigkeit der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Theilung und Knospung zurückgeführt, mit welcher die Entstehung vorübergehender oder typischer Thierstöcke eng verbunden ist. Daran anschließend wird Entstehung und Organisation des Cestodenkörpers besprochen. Knospung und Theilung ist auch bei Turbellarien beobachtet worden, Knospung allein bei *Coenurus* und *Echinococcus*. Als Typus der Embryonalentwickelung der Plathelminthen werden die Polycladen gewählt. Weitere Abschnitte behandeln die Lebensgeschichte der Trematoden und der Cestoden, sowie den Einfluss, welchen die parasitische Lebensweise auf die ihr unterworfenen Geschöpfe ausübt. Strobilation und Segmentation sind streng auseinander zu halten. — Die Nemertinen bilden die 1. Klasse der »Vermes« [vergl. oben p 12]. Ein Cölom existirt bei ihnen nicht.

a. Turbellaria.

Loman behandelt zunächst Historisches, Systematisches, Biologisches und Untersuchungsmethoden. Seine anatomischen Untersuchungen beziehen sich specieller auf *Bipalium sumatrense* n., *javanum* n. Die Elemente der Haut sind hohe Cylinderzellen, mit Kern im unteren Theil und nicht immer deutlicher Begrenzung. Angaben über die Cilienvertheilung. Zwischen den Epithelzellen finden sich zahlreiche Ausführgänge von Schleimdrüsen und sog. Stäbchen. Letztere sind mesenchymatöse Gebilde, die eine Wanderung durch das umliegende Bindegewebe unternehmen, während ihr Inhalt sich zu fadenförmigen Stäbchen umwandelt. Sie können hervorgeschnellt werden. Verf. hält sie für richtige Nesselorgane. Daneben existiren noch andere »Stäbchenkörperchen«, wie sie von Ijima für Süßwasserplanarien nachgewiesen worden sind. Sie sind kürzer und dicker als die Nesselfäden und dienen vielleicht als Stützorgane. Schleimdrüsen und Basalmembran werden beschrieben. Vom Muskelsystem sind besonders kräftig die

Längsfasern entwickelt. Es folgen aufeinander eine äußere Schicht aus wenigen Ring- und vielen Schrägfasern, ferner Längsbündel, die durch Anastomosen ein weitmaschiges Netz bilden, endlich viel tiefer die stärkste Schicht innerer Längsfasern. Daneben finden sich Dorsoventral- und Querfasern. Das abweichende Verhalten der Muskeln im Ambulacralstreifen wird geschildert. Eine Art musculösen Fußes existirt. Der Darmcanal besitzt 1 nach vorn und 2 nach hinten verlaufende Äste. Anordnung und Bau der zahlreichen Divertikel sowie der übrigen Theile des Verdauungstractus werden beschrieben. In den Pharynx münden zahlreiche einzellige Drüsen. Das Mesenchymgewebe erfüllt den Raum zwischen allen inneren Organen und der Haut, es umschließt Muskeln, Mutterzellen der Nesselfäden, Stäbchen, Drüsen, sowie das Pigment. Wassergefäße konnten nicht constatirt werden. Eine specielle Beschreibung ist dem Nervensystem gewidmet. Die Ausführungen von Lang werden bestätigt und durch Einzelheiten erweitert. Gehirn und Längsstämme geben überall Äste ab, die ausführlich beschrieben werden. Ein eigentliches Strickleitersystem existirt nicht, eher ein Nervennetz zwischen den beiden Hauptstämmen. Die Stämme vereinigen sich im Schwanzende nicht. Genaue Angaben über die Histologie des Nervensystems. Moseley's Beschreibung der Augen ist im Allgemeinen richtig. Sie liegen in 3–6 Längsreihen an den Körperseiten, am zahlreichsten sind sie am Kopf. Beschreibung von Bau und Anordnung derselben. Moseley's »ciliated pits« hält Verf. am wahrscheinlichsten für Riech- oder Geschmacksorgane. Das ganze Nervensystem soll mesodermalen Ursprungs sein. Die Bipalien sind protandrisch hermaphrodit. Exemplare mit vollkommen reifen weiblichen Organen gelangten nicht zur Beobachtung. Die Geschlechtsorgane stimmen in den Hauptzügen mit denen anderer Tricladen überein. Der männliche Apparat besteht aus zahlreichen Hoden, 2 Vasa deferentia, Samenblase, Penis mit Scheide und Antrum, das durch die äußere Geschlechtsöffnung nach außen mündet. Der weibliche Apparat zerfällt in 2 Ovarien mit je 1 langen Oviduct und in 1 Uterus, der in dasselbe Antrum wie der männliche Apparat mündet. Im Mesenchym liegen zahlreiche Dotterdrüsen. Die Hoden sind ohne Bindegewebehülle in's Mesenchym eingeschlossen. Peripherisch liegen »Spermatophoren«, aus denen sich die Samenkörper auf näher beschriebene Weise bilden. Die Spermatozoen sind birnförmige Fäden mit Köpfen. Fast reif im Centrum der Hoden, werden sie ganz reif im Vas deferens; in diesem Zustand besitzen sie keinen Kern mehr. Lage, Bau, Verlauf der Vasa deferentia, sowie ihr Zusammenhang mit den Hoden wird besprochen. Nur die hinteren Hoden sind nach dem Vas deferens hin offen, die vorderen können ihre Producte nicht entleeren. Bei den Vorfahren der Bipalien erstreckte sich das Vas deferens wohl bis zu den vordersten Hoden, später fiel es einer regressiven Metamorphose anheim. Die Samenblase von *javanum* ist der hintere, blasenartig erweiterte, mit hohem Drüsenepithel versehene und von starken Muskeln umgebene Theil des Penis. Bei *sumatrense* existirt keine Samenblase. Letztere Form schließt sich so den Süßwassertricladen an, erstere mehr *Geodesmus*. Histologisches über Penis und Antrum. Die Ovarien entsprechen in Lage und Bau denen der Süßwasserplanarien. Eine Membran fehlt. Die Eier sind wahrscheinlich mesoblastischen Ursprungs. Beschreibung der Eibildung. Ovarium und Oviduct stehen in enger Verbindung; eine Communication zwischen Oviduct und Dotterstöcken wurde nicht gesehen. Der Uterus, in den die Oviducte münden, entspricht nicht dem der Süßwasserplanarien. Das betreffende Organ will Verf. bei den Landplanarien Uterus, bei den Süßwasserplanarien Schalendrüse nennen. Über die Bildung der Eicocons werden Vermuthungen ausgesprochen. Die Bildung der Schale wird wohl, wenigstens bei *B. javanum*, durch das Secret der Penisscheide ermöglicht.

Geodesmus terrestris lebt nach **Zacharias** (2) auf Agaricus deliciosus. Ein Exemplar enthielt reife, lebhaft bewegliche, vorn etwas verdickte Spermatozoen. Kriechsohle weiß, mit Flimmerhaaren, Gehirn wie von Kennel beschrieben.

Fletcher (2) berichtet über das häufige Auftreten von *Bipalium kewense* in Sydney und bespricht die Möglichkeit der Einfuhr dieser Form. Er macht Mittheilungen über verschiedene durch Pflanzensendungen importirte Würmer. *B. kewense* hat sich in Sydney sehr gut acclimatisirt. Länge, Farbe, Form, Cilienbekleidung, Lage der Mundöffnung der beobachteten Exemplare werden angegeben. Es folgen einige Bemerkungen über Theilungserscheinungen bei *kewense*. Abgeschnürte Stücke bildeten in ungefähr 30 Tagen einen neuen Kopf aus.

Fletcher & Hamilton machen einige Angaben über Vorkommen und Lebensweise der australischen Landplanarien. Die geographische Verbreitung wird angegeben. Von *Geoplana quinquelineata* n. werden die Eikapseln und die neugeborenen Jungen beschrieben. Die Theilung wurde oft beobachtet. Sonst enthält die Arbeit nur Systematik und Faunistik der australischen Landplanarien.

Repiachoff fand in Marseille eine an Nebalien lebende Turbellarie. Sie unterscheidet sich von der früher [vergl. Bericht f. 1884 I p 207] gefundenen Form durch Abwesenheit von Wimpern auf der Rückenseite und durch die Gegenwart einer Kriechsohle. Zwischen bewimpertem und unbewimpertem Theil liegt keine Falte; die räthselhaften Gebilde (Segmentalorgane?) fehlen. Eine Anzahl weiterer Unterschiede in Lage der Mundöffnung, Gestalt des Pharynx, Bau der Geschlechtsorgane werden hervorgehoben. Die Mesenchymlücken fließen zu größeren Höhlen zusammen, die von Epithel ausgekleidet sind. Im vorderen Körpertheil ist das Gehirn sichtbar; dort münden auch 2 Blindsäcke nach außen, die sich nach hinten ziehen. Die Kriechsohle tritt unabhängig in den verschiedenen Rhabdocölidengruppen auf. Ebenso unabhängig ist die Rückbildung des dorsalen Wimperbesatzes in verschiedenen Wurmgruppen.

Planaria torva lebt nach **Bunge** 3-4 Tage ohne Sauerstoff.

Zacharias (1) zählt aus dem kleinen Koppenteich des Riesengebirges 14 verschiedene Turbellarien auf, darunter *Prorhynchus maximus*.

Künstler fand im Darm von Solen vagina eine höchstens 2 Millimeter lange Planarie. Sie ist mit Cilien bekleidet und trägt 2 schwarze Augen mit großer Linse; diese erhalten vom Gehirnganglion aus 2 starke Nervenstämme, nach hinten verlaufen ebenfalls 2 Stämme. Das Gehirnganglion liegt hinter dem weit nach vorn geschobenen Mund. Angaben über Körperparenchym, Verdauungstractus, Eier. Das Thier ist vivipar.

In der Umgebung von Berlin kennt **Weltner** folgende dendrocöle Turbellarien: *Polycelis nigra*, *Planaria torva* und *lugubris* (beide häufig), *Dendrocoelum lacteum*, *D. punctatum* (selten). — Hierher auch **v. Kennel**.

b. Nemertini.

Braun gibt eine allgemeine anatomische Schilderung der Nemertinen und bespricht folgende parasitische Formen: *Nemertes carcinophila* Köll. (auf Eiern von Carcinus), *Tetrastemma* spec. (Kiemenhöhle von Phallusia mamillaris), *Cephalothrix galatheae* Dieck (Eiersäckchen von Galathea strigosa), *Malacobdella grossa* (aus Muscheln). Die anderen zahlreich aufgestellten Arten scheinen nicht natürlich zu sein.

Salensky hält die Seitenorgane der Nemertinen für homolog mit den sog. Cerebraltuben von *Helix Waltonii* [vergl. unten Mollusca p 51] und den Geruchsorganen der Anneliden. Bei den Nemertinen sind es 2 Ectodermeinstülpungen an beiden Seiten der Scheitelplatten.

Bürger bestätigt im Wesentlichen die Angaben Hubrecht's über das Nervensystem [vergl. Bericht für 1887 Vermes p 25]. Bei *Cerebratulus* existirt eine Commissur der Lateralnerven über dem After. Die Schlundnervenstämme von *C.*, *Langia* und *Polia* sind durch eine mächtige, an Ganglien reiche Commissur verbunden. Der Rüssel der Schizo- und Paläonemertinen wird vom ventralen Ganglion aus durch 2 aufsteigende Nerven versorgt, bei den Hoplonemertinen dringen 10–17 Stränge in den Rüssel ein, sie entspringen an der obern Peripherie des Gehirnringes. Die Leibeswand besitzt außer der peripheren Nervenschicht noch eine innere. Eine subepitheliale Nervenschicht lässt auf die Gegenwart von Neuroepithelien schließen. Als neues Sinnesorgan wird eine innervirte Epitheleinstülpung des Kopfes angeführt. Die Kopfgruben der Hoplonemertinen besitzen Stäbchen tragende Sinneszellen. Im Centralnervensystem kommen 4 Arten Ganglienzellen vor; sie sind unipolar, ohne Membran und werden von Bindegewebehauben umschlossen, die in zweifacher Differenzirung auftreten können. Accessorisch kommen in den Lateralnerven Muskelfasern vor, die nach den Gruppen verschieden angeordnet sind. Die nervöse Fasersubstanz ist nicht spongiös; jede Fibrille scheint ihren eigenen Verlauf zu besitzen. Angaben über den Ursprung der peripherisch von den lateralen Stämmen sich abzweigenden Nerven bei *L.*, *C.* und den Hoplonemertinen. Das Körperbindegewebe leitet in seinen ausgehöhlten Stämmen die nervöse Substanz von den Centren gegen die Peripherie.

c. Trematodes.

Lopez charakterisirt mit Berücksichtigung der Anatomie *Distomum Richiardii* n. aus Acanthias vulgaris. Keimstock doppelt, Darmcanal einfach verzweigt.

Pachinger's Studien erstrecken sich auf *Distomum clavigerum*, *cylindraceum*, *cygnoides*, *hepaticum* und *lanceolatum*. Die Flimmertrichter sind nicht wandungslos, sondern kleine Bläschen mit elastischer, von Fäserchen durchzogener Wand. Unter sich sind sie durch Capillarröhrchen, die sog. Protoplasmafortsätze, verbunden. Daneben existiren ähnlich gebaute breitere Röhren und Lacunen, die seitlich wieder in Capillarcanäle übergehen. Im Inneren der Bläschen, Röhren und Lacunen finden sich vereinzelte sehr lange und bewegliche Cilien. Zuletzt gehen die bisher geschilderten Gefäße in solche mit muskulöser Wandung, ohne Wimpern über. Das sog. Endothel der Gefäße existirt nicht; es wird vorgetäuscht durch die Einmündung zahlreicher, auch die Hauptstämme verbindender Capillaren. Das Parenchym des Trematodenkörpers soll eine structurlose Gallertmasse ohne Zellkerne sein. Bei *clavigerum* und *cylindraceum* sah Verf. Pseudopodien zum Zwecke der Nahrungsaufnahme aus den Epithelzellen des Darmes hervortreten. Nach innen von der Musculatur liegen Drüsenzellen mit deutlich geschichteter Wandung. *D. cygnoides* ist am besten mit Muskeln versehen, *clavigerum* zeichnet sich durch sehr große Gehirnganglien aus, unter ihrer Commissur fand Verf. ein Bündel flaschenförmiger, wohl auch nervöser Zellen. *D. clavigerum* nähert sich durch den seitlich angebrachten Genitalporus den Cestoden. Ductus ejaculatorius und Cirrusbeutel sind hier stark entwickelt. An diesen Theilen liegen bei *cylindraceum* zahlreiche Drüsen. Eine Selbstbefruchtung im Sinne Sommer's wird angenommen. Der Laurer'sche Canal ist keine Vagina. Spermatozoen finden sich im Uterus selbst zwischen den fertigen Eiern, in welche sie sogar eindringen sollen. Die Schalendrüse fehlt bei *cylindraceum* und wird ersetzt durch Zellen an der Innenwand des Oviducts. Diese lösen sich ab, platzen im Uterus und liefern so Schalenmaterial.

Leidy (2) beschreibt einen Trematoden aus der Bisamratte, der identisch oder nahe verwandt ist mit *Distomum echinatum* aus Wasservögeln. Larvenstadien

in Süßwasserschnecken. In demselben Wirth fand sich auch *Amphistomum subtriquetrum.* In einer Schildkröte fand **Leidy** ([1]) *A. grande*, in der Harnblase einer anderen *Polystomum oblongum.* Neu ist *P. coronatum* aus dem Schlund einer Schildkröte, das beschrieben wird. Muskeln, Leber etc. waren immer parasitenfrei.

Aus Labrax lineatus stammt nach **Leidy** ([4]) *Distomum galactosomum* n. Es wird charakterisirt. Die weiße Farbe scheint von Kalkgranulationen herzurühren. Einige anatomische Angaben.

In seinem allgemeinen Artikel über die Trematoden führt **Hoyle** specieller die Anatomie und Entwickelungsgeschichte von *Distomum hepaticum* aus. Bei Besprechung der Phylogenie der Gruppe macht er auf Fewkes' Beschreibung einer marinen Cercarie mit seitlich regelmäßig angeordneten Borstenbündeln aufmerksam. Sie vermittelt vielleicht den Übergang zu den Anneliden.

v. Linstow zählt die Trematoden auf, die zufällig von verschiedenen Bearbeitern des Challengermaterials gefunden worden sind.

Die Monostomeen und Distomeen des menschlichen Auges werden hauptsächlich medicinisch von **v. Zehender** behandelt. — Über die Trematoden des Menschen im Allgemeinen vergleiche: **Moniez** ([2]), **Beauregard.** — **Blanchard** ([3]) bespricht populär Invasion, Entwickelung und medicinische Bedeutung von *Distomum hepaticum* und *Bilharzia haematobia.* — Von in den Hausthieren schmarotzenden Trematoden führt **Neumann** specieller an: *Amphistomum* des Pansens der Wiederkäuer, *Gastrodiscus Sonsinoi* im Darm des Pferdes und *Distomum hepaticum.* Hieher auch **Bos** ([3]).

Bilharzia haematobia ist von Koch in Ägypten gesammelt und von **Fritsch** anatomisch untersucht worden. Von 10 Eingeborenen waren 9 mit dem Parasiten behaftet. Die Haut des ♀ trägt besonders am Schwanzende deutliche Stacheln. Der Darmverlauf wird beschrieben. Der weibliche Apparat beginnt in einer Falte hinter dem Bauchnapf. Scheide, Uterus, Oviduct, Schalendrüsenhöhle, welche die Größe des Eies der *Bilharzia* hat, werden besprochen. Der Eileiter besitzt kein Epithel, dagegen wohl die Schalendrüsenhöhle. Unterhalb der Schalendrüse sieht man dicht nebeneinander 2 häutige Canäle einmünden: der eine kommt vom Keimstock, der andere ist, nach seinem Inhalt zu urtheilen, der gemeinschaftliche Dottergang. Verf. glaubt, dass am Vereinigungspunkt der Canäle ein Laurer'scher Gang seinen Ursprung nehme. Die Lage des ♀ im Canalis gynaecophorus scheint ihm dies zu beweisen. Der Keimstock ist lappig, hinter ihm liegen seitlich die 2 Dotterstöcke. Vom Excretionssystem wurden 2 am hinteren Körperende sich vereinigende Hauptstämme gesehen, vom Nervensystem undeutlich der Centraltheil. Die ♂ sind viel kräftiger, sie tragen auf der Cuticula zahlreiche Höcker mit Chitinhärchen. Subcuticula und Hautdrüsen bei beiden Geschlechtern nur spurweise entwickelt. Angaben über Musculatur und Parenchym. Der Darm verläuft beim ♂, entgegen bisherigen Annahmen, wie beim ♀. Begattungsorgan fehlt; Geschlechtsöffnung in der Tiefe des Anfangstheils des Can. gynaecophorus; 5 Hodenbläschen und eine Art Samenblase sind vorhanden.

Sonsino ([2]) stellt allgemeine Betrachtungen über die Verbreitung von *Bilharzia haematobia* und über die Bedingungen, die eine Ausbreitung des Parasiten begünstigen, an. In Massauah scheinen dieselben nicht vorzuliegen. Gewisse Naisarten sind vielleicht der Zwischenwirth von *B.* — **Grassi & Rovelli** ([3]) haben *B. crassa* in 75⁰/₀ des Schlachtviehes in Catania gefunden; sie machen auf die Wichtigkeit dieser Entdeckung aufmerksam. — Medicinisches über *B.* bei **Nunn.**

Daday nennt *Histrionella setosicauda* eine Cercarie aus dem Golf von Neapel. Vorn trägt sie paarige Pigmentflecke. Saugnäpfe einer vorn, der andere in der Mitte ventral. Verdauungscanal vor Bauchnapf gablig getheilt. Der Schwanz hat

dreifache Körperlänge und trägt auf Bauch und Rücken Borstenreihen, und zwar im ganzen 24, jede zu 6 Borsten. Im Schwanz liegen 2 fein granulirte Protoplasmastreifen. — Die von **Monticelli** (3) beschriebene *Cercaria setifera* wurde frei im Golf von Neapel, sowie in verschiedenen pelagischen Thieren gefunden. Sie besitzt 2 Saugnäpfe, 2 Augenflecke mit Linse und Pigmentkapsel; kegelförmige Höcker überkleiden den Körper. Verdauungs- und Excretionssystem werden beschrieben. Wimpertrichter wurden nachgewiesen, ebenso in den Hauptgefäßstämmen stellenweise lebhaft schlagende Wimperbüschel. Hinter dem Ösophagus liegt eine zarte Nervencommissur, von der 2 sehr feine Längsstämme abgehen. Der Schwanz trägt seitlich symmetrisch vertheilte Borstenbündel; er geht beim Einbohren verloren oder wird erst später resorbirt. *C. setifera* stammt wahrscheinlich von einer Redie aus marinen Mollusken ab, wird frei und bohrt sich nach activer Wanderung in pelagische Thiere ein. Weitere Entwickelung unbekannt; *Distomum contortum* der Kiemen von Orthagoriscus mola ist vielleicht die erwachsene Form.

Aspidogaster conchicola kommt nach **Voeltzkow** (1) in Herzbeutel, Niere und rothbraunem Organ von Anodonta und Unio vor, nicht aber in der Leber. Der Wurm lebt 4—5 Wochen in mit Salzlösung versetztem Wasser. Der Verdauungsapparat besteht aus Schlundkopf mit Speicheldrüsen und sackförmigem Darm mit amöbenartigen Epithelzellen. Der Schlundkopf ist vorstülpbar. Nervensystem gut entwickelt. Die Saugscheibe enthält Tastorgane und Schleimdrüsen. Das Wassergefäßsystem besteht aus Expulsionsschlauch mit Endblase und Foramen caudale, den zuleitenden flimmernden Gefäßen mit dem Verbindungsstück, und den Capillargefäßen. An den Geschlechtsorganen unterscheidet man 1. Hoden, Vas deferens, Vesicula seminalis, Prostata, Penisschlauch mit Penis und Spritzapparat; 2. Eierstock mit Tuba Fallopii, Ootyp, Eileiter und Vulva; 3. 2 Paar Dotterstöcke mit Dotterblase. Ein Receptaculum vitelli existirt. Eine innere Befruchtung findet nicht statt. Die Ausbildung des definitiven Saugnapfes aus dem embryonalen erfolgt durch Auftreten der Querleisten, dann der mittleren Längsleiste und zum Schluss der beiden äußeren Leisten. Entwickelung. Das Eierstocksei furcht sich total. Wie bei anderen Trematoden bildet sich durch kalottenförmige Zellen eine Hüllmembran. Das Wassergefäßsystem entsteht aus dem Ursecretionsorgan. Penisapparat, Vulva und Receptaculum vitelli mit ihren Ausführgängen werden vom Ectoblast, Hoden und Ovarium vom Mesoblast angelegt. Die jungen Thiere gelangen wahrscheinlich zuerst in den Darm, verbringen dort ihre früheste Jugend und durchbrechen ihn dann bei seinem Durchtritt durch das rothbraune Organ und den Herzbeutel, um an ihren definitiven Aufenthaltsort zu gelangen.

Aspidogaster limacoides unterscheidet sich nach **Voeltzkow** (2) von *conchicola*, außer durch mehrere äußere Merkmale, durch den mächtig entwickelten, weit nach hinten gerückten Schlundkopf. Die gemeinschaftliche Geschlechtsöffnung liegt sehr weit vorn, jenseits des Schlundkopfes. Penis länger und dünner als bei *conchicola*. Diesing's Aushöhlungen in der Nähe des Foramen caudale sind die beiden Endblasen des Wassergefäßsystems; auch andere Angaben von D. werden berichtigt. Tastorgane in der Saugscheibe stärker entwickelt als bei *c*.

Nach **Zeller** sind bei *Diplozoon paradoxum* beide Thiere gleich und hermaphrodit, befruchten sich gegenseitig und bringen Eier hervor. Der männliche Apparat besteht aus Hoden und einfachem Samenleiter, der weibliche aus Eierstock mit Ausführgang, Dotterstock mit Excretionscanal, Laurer'schem Canal, Uterus mit Eiergang und äußerer Geburtswarze. Der Hoden liegt im hinteren Theil des Hinterleibes, seine Form, Anatomie und Histologie wird eingehend beschrieben. Der lange Ausführgang öffnet sich nicht nach außen, sondern schließt sich an den

Laurer'schen Canal des anderen Thieres an. Der Eierstock, im vorderen Theil des Hinterleibes, ist geknickt, so dass Anfangs- und Endstück sich berühren. Entwickelung der Ovula wird beschrieben. Der Ausführgang des Eierstockes nimmt zuerst den Laurer'schen Canal, dann das Ende des Dottersackes auf und mündet endlich in den Uterus. Der Dotterstock, gewaltig entwickelt, nimmt den größten Theil des Vorderleibes ein. Sein einfacher Ausführgang geht zum oberen Rand des Eierstockes und erweitert sich dort zu einem ventralen Dottersack, der in den vom Eierstock kommenden Gang mündet. Der Uterus, ein Hohlraum von ansehnlicher Größe, ist im Stande peristaltische Bewegungen auszuführen, in ihm findet Eiformung und Schalenbildung statt. Aus ihm geht quer über Eierstock, Dottersack und Laurer'schen Canal hin der Eiergang, der in der Geschlechtspapille nach außen mündet. Diese liegt genau in dem Winkel, welchen die Bauchfläche des einen Thieres mit der Rückenfläche des anderen bildet. Der Laurer'sche Canal beginnt neben der Geburtswarze des anderen Thieres, an dessen Hodengang er sich anschließt. Er öffnet sich zunächst in den Dottergang, verlässt ihn aber sofort wieder und mündet in den Ausführgang des Eierstockes. Eigenthümlich für *D.* ist: Fehlen des Begattungsapparates, Zusammenhang von Samenleiter und Laurer'schem Canal, Durchtritt des Dotterganges durch den Laurer'schen Canal. Was bei *D.* dauernd ist, dürfte wohl bei anderen Trematoden temporär eintreten. Der Laurer'sche Canal würde also als Vagina functioniren; die Begattung wäre eine gegenseitige, gleichzeitige bei gekreuzter Stellung.

Hemistomum bildet nach **Brandes** (2) den Übergang von *Distomum* zu *Holostomum*. Bei *H.* ist der Leib bereits in 2 Regionen gegliedert. Der vordere Theil ist löffelförmig und trägt in der Mitte ein drüsiges Gebilde von unbekannter Function. Wird der Drüsenzapfen größer und complicirter, und umwickelt ihn die Seitenlamelle tutenförmig, so erhält man *H.* Vorderer Körpertheil meist kürzer, als hinterer, von fast kugeliger Gestalt. Oft zeigt sich der Körper so, dass der Bauchnapf scheinbar auf der concaven Fläche liegt; dann sind Täuschungen möglich. Im vorderen Drittel des hinteren Körperabschnittes liegt das Ovarium, dahinter die paarigen Hoden. Der Oviduct zieht über den 1. Hoden weg, gibt dorsal den Laurer'schen Canal ab, vereinigt sich zwischen den beiden Hoden mit dem unpaarigen Dottergang und tritt in die Schalendrüse, die er als Uterus verlässt. Dieser durchsetzt den Geschlechtskegel, an dessen Grund der Ausführgang der Vesicula seminalis, welche durch die Vasa deferentia mit den Hoden verbunden ist, in ihn mündet. Die Dotterstöcke liegen paarig an der Bauchseite, der Excretionsporus dorsal am äußersten Ende des Wurmes. Die zugehörige Larvenform, *Tetracotyle*, wurde ebenfalls falsch gedeutet. Was v. Linstow Larvenanus nennt, ist die Anlage von Drüse und Drüsenzapfen. Die Darmschenkel sind blind. — Nach einer historischen Einleitung und der Besprechung der Körperform der Holostomeen schildert **Brandes** (1) ausführlich die Anatomie der Gruppe. Vom Verdauungsapparat werden speciell beschrieben: Mundsaugnapf, Pharynx, Ösophagus, Darmschenkel und im Anhang daran Bauchsaugnapf, Haft- und Drüsenapparat. Der Haftapparat tritt in 3 Hauptformen auf. Über die Bedeutung des Drüsencomplexes ist nichts Bestimmtes bekannt; vielleicht dient das Secret zum Reize der Darmwandungen des Wirthes. Der Bau der Haftorgane befähigt die Diplostomiden trefflich, sich speciell im Darm der Crocodile anzuheften. Structur und Function der drei Formen von Haftapparaten werden beschrieben. Weiter bespricht Verf. den männlichen und weiblichen Geschlechtsapparat, das Wassergefäßsystem und macht einige Angaben über das Nervensystem. Über die Entwickelungsgeschichte werden die Angaben von Leuckart, v. Linstow und Ercolani angeführt. Ein doppelter Wirthswechsel mit Generationswechsel ist unwahrscheinlich, directe Umwandlung der Embryonen im Zwischenwirth zu der jungen Form

Tetracotyle dagegen anzunehmen. Wie die Embryonen in den Wirth gelangen, ist noch nicht festgestellt. Auch die Einzelheiten der embryonalen und postembryonalen Entwickelungsgeschichte sind noch wenig bekannt. Ein Fütterungsversuch scheint auf den Zusammenhang von *Tetracotyle colubri* und *Diplostomum spathulaeforme* hinzuweisen. (Zwischenwirth Tropidonotus natrix, Versuchsthier Strix otus.) Indessen sahen sich Larve und ausgewachsenes Thier nicht sehr ähnlich.

Monticelli ([4]) gibt zunächst eine eingehende Schilderung der äußeren Morphologie der Trematoden und behandelt dann vom anatomischen und histologischen Standpunkt aus speciell Tegument, Muskelsystem (Körpermusculatur, Parenchymmusculatur, Saugnäpfe), Parenchym, Verdauungssystem (Mund, Pharynx, Ösophagus, Darm), Excretionssystem (Endblase, Hauptstämme, Canälchen mit Flimmertrichtern, Flimmertrichter, Inhalt der Excretionsgefäße), Nervensystem (Gehirn, Nerven, Sinnesorgane), Genitalorgane (männl. und weibl. Apparat) bei monogenetischen und digenetischen Trematoden. Der 3. Theil ist der Embryologie gewidmet, mit Hauptabschnitten über: Eier, Embryonalentwickelung, Postembryonalentwickelung (Keimschläuche, Cercarien). Endlich folgt Systematik und ausführliche Bibliographie.

d. Cestodes.

Blanc ([1,2]) berichtet über das Vorkommen gefensterter Proglottiden bei *Taenia saginata* und *Bothriocephalus latus*. Als Ursache nimmt er eine unregelmäßige, pathologische Entwickelung der Cuticula an, die eine Einwirkung der äußeren Verdauung in gewissen Gliedern zulässt. Hierher auch **Danysz.** — Durch verschiedene Missbildungen (doppelte Geschlechtsöffnungen in gewissen Gliedern, überzählige, gebogene und verkrümmte Proglottiden) sowie durch ansehnliche Länge waren auch die von **Tuckermann** ([1,2]) beschriebenen Exemplare von *T. saginata* ausgezeichnet. Angaben über *Cysticercus taeniae saginatae* macht **Kallmann.**

Gavoy wiederholt seine Zweifel über Zusammengehörigkeit von *Taenia solium* und *Cysticercus cellulosae;* ihm tritt **Blanchard** ([1]) entgegen.

Millard beschreibt einen Fall von Finnenkrankheit. Das betreffende Individuum hatte früher Bandwürmer beherbergt; die Cysticerken waren über den ganzen Körper zerstreut, am zahlreichsten aber am Rumpf. — Von 14,000 Sectionen zeigte sich nach **Bollinger** bei nur 2 der *C. cellulosae*. In beiden Fällen war das Gehirn befallen. Eine Finne lag frei beweglich im 4. Ventrikel. In einem Hundegehirn fand Verf. 70–80 Finnen.

Über das Vorkommen von *T. saginata* machen Angaben **Perroncito & Airoldi,** über dasjenige zahlreicher Exemplare von *T. solium* **Fabre.** — *T. saginata* konnte **v. Jaksch** nur in 2 Fällen bei nicht anämischen Kindern nachweisen. — Angaben über die Häufigkeit und Verbreitung der großen Tänien des Menschen in Brasilien bringt auch **Lutz** ([5]). Derselbe berichtet über 2 solitäre und einen multipeln Fall von *C. cellulosae.* Einer der Patienten wies gleichzeitig *T. solium* auf, ein anderer war früher Bandwurmträger. In einem Fall wurden keine Haken gefunden.

Statistisches und Medicinisches über *Cysticercus* und *Echinococcus* des Auges bei **v. Zehender.** Über *E.*, *Coenurus* und *Cy.* der Hausthiere siehe bei **Neumann.** Hierher auch **Bos** ([3]).

Dardel macht ausführliche Mittheilungen über den *Echinococcus* der Schilddrüse an der Hand von 17 bekannten Fällen. Historisches, Ätiologie, Symptome, Diagnose, Pathologie, Therapie.

Marguet basirt seine Arbeit über den *Echinococcus* der Muskeln auf 130 Fälle

(73 Weiber und 54 Männer von 6–68 Jahren). Vertheilung in den Muskeln, Form, Größe, Wachsthum, Inhalt werden angegeben. 1,9 % sämmtlicher Hydatiden sollen musculär sein. Hierher auch **Audiat** (28 Fälle), **Berger** (1), **Reclus**. Medicinisches über den *E.* der Niere bei **Boeckel**, **Knie** (4jähriger Knabe inficirt), **Ruszczynski**. **Fehleisen** beschreibt 2 Fälle von *E.* der Milz (38jährige Frau und 11jähriger Knabe). — Über *E.* in der Leber siehe **Berger** (2) und **Kessler**, im Unterleib **Kamla** (178 Fälle) und **Albert**. — **Wiegandt** fand im Rückenmark eines Patienten, in der Gegend des 4.–5. Brustwirbels 10–12 erbsen- bis wallnussgroße Echinococcusblasen, sowie noch einige von Hanfkorngröße. Er beschreibt die durch die Parasiten hervorgerufenen pathologischen Veränderungen. Über *E.* im Gehirn siehe bei **H. Weber**; Allgemeines über Infection mit dem Blasenwurm bei **Achard**. Hierher auch **Vuillemin** (2).

Moniez (1) bezweifelt die Zusammengehörigkeit von *Taenia nana* und *Cysticercus tenebrionis*. Der Ausdruck »directe Entwickelung« ist unrichtig, da das Blasenstadium der betreffenden Tänie im definitiven Wirth durchlaufen wird. Der *C.* aus Tenebrio molitor gehört aus anatomischen Gründen viel eher zu *T. microstoma* als zu *nana*. *T. murina* ist eine eigene Art, keine bloße Varietät von *nana*. Erstere entwickelt sich in Ratten, allerdings ohne Zwischenwirth, ob sie aber im Menschen auch zur Tänie wird, ist fraglich. Die Experimente von Grassi sind hierin nicht beweiskräftig. — Über das Vorkommen von *T. nana* in England schreibt **Ransom**, in Italien **Perroncito & Airoldi**.

Grassi (3) schildert *Taenia leptocephala* nach Form, Aussehen, Größe, Vorkommen und Verbreitung. Er macht einige anatomische Angaben über sie und vereinigt mit ihr *T. diminuta* Rud. *T. flavopunctata* Parona gehört ebenfalls hierher; *T. diminuta* wäre also gelegentlich Parasit des Menschen. In Catania wurde ein neuer Fall dieser Infection beobachtet: einem Mädchen von 12 Jahren wurden 2 *diminuta* und 1 *solium* abgetrieben. Der eigentliche Wirth von *dim.* ist Mus decumanus, Zwischenwirthe eine Mikrolepidopterenlarve, ferner Forficula annulipes, Akis spinosa und Scaurus striatus. Von 2 Infectionsversuchen mit Menschen hatte 1 positiven Erfolg.

Brandt beschreibt 2 Fälle von Infection des Menschen mit *Taenia cucumerina*. Im 1. Fall wurden 48, im 2. 30 Exemplare abgetrieben. Enger Umgang der Patienten mit Hunden konnte nachgewiesen werden. Eine nur 5–6 mm lange *T. elliptica* wird von **Bieler** erwähnt. Hierher auch **Gottheil**.

Grassi & Calandruccio (2) beobachteten die Infection von trichodectesfreien Hündchen mit *T. elliptica*. Es muss also directe Ansteckung durch Tänieneier, oder aber noch ein weiterer Zwischenwirth angenommen werden. Letzterer wurde von **Grassi** (2) im Hundefloh, Pulex serraticeps, gefunden. Doch wies **Grassi** (4) nach, dass auch der Floh des Menschen als Zwischenträger functioniren kann. Nur in ausgewachsenen Flöhen, nie in Larven, finden sich die Cysticercoiden (bis zu 50). Sie liegen frei in der Abdominalhöhle. Sowohl die experimentelle Infection der Hunde als der Flöhe gelang. Doch muss der Zwischenwirth vom Hund ganz verschluckt werden, da sonst die Cysticercoiden im Magen absterben. Eine Entwickelung der *T. elliptica* ohne Zwischenwirth ist ausgeschlossen, doch ist Trichodectes nicht der einzige Zwischenträger. — Nach **Grassi & Rovelli** (2) verwandelt sich der hexacanthe Embryo in eine excentrisch gelegene, meist mit Flüssigkeit gefüllte Blase. Vorn wird die Wandung immer dicker und bildet sich zum Körper des Cysticercoiden um. Es entsteht dort durch eine vordere Einstülpung das Rostellum, das Verff. mit Trematodenmundhöhle und Pharynx vergleichen. Vom Rostellum unabhängig bilden sich die Saugnäpfe. Der hintere Blasentheil entwickelt sich zum Schwanzfortsatz, der bedeutend anwächst, später aber durch Abschnürung vom Körper verloren geht. Dort liegen auch

paarig angeordnet die 6 Embryonalhaken. Die Primitivlücke des Körpers füllt sich mit wasserreichem Bindegewebe. Kurz nach der Bildung von Rostellum und Saugnäpfen stülpt sich der vordere Theil des Körpers in den hinteren ein; so erhält man die typische von Leuckart beschriebene Form. Eine Wiederausstülpung kann stattfinden. Die Entstehung des Excretionssystems, bald nach dem Auftreten von Saugnäpfen und Rostellum, wird beschrieben. Gleichzeitig erscheinen wenige Kalkkörperchen, die nach und nach zahlreicher werden. Auf die entsprechenden Entwickelungsvorgänge bei *Tetrarhynchus*, *Piestocystis* und *Scolex polymorphus* wird hingewiesen. Bei *T. murina* bildet sich im Cysticercoid ebenfalls eine Primitivlücke; die Einstülpung findet dort vor der Saugnapfbildung statt; der Schwanz ist relativ kurz. Auch andere Cysticercoiden schließen sich im Ganzen diesem Typus an. Bei *T. elliptica* finden sich die einfachsten Verhältnisse, auf die sich die anderen Formen zurückführen lassen. Cysticerken und Cysticercoiden sind im Grund dasselbe, nur ist die Primitivlücke bei den ersteren reell, bei den letzteren virtuell. Eine neue Eintheilung dieser Larvenformen nach dem Zeitpunkte der Einstülpung wird vorgeschlagen, da diejenige von Villot unbegründet sei. Meist entwickelt sich ein sogar individuell sehr variabler Schwanz, der die Embryonalhaken trägt. Er ist ein rudimentäres, dem Cercarienschwanz vergleichbares Organ. Die Entwickelung der Cestoden ist äußerst abgekürzt, die Stufe, wo die Keimblätter distinct sein sollten, ganz unterdrückt. Die Organe entstehen aus einer einheitlichen Masse.

Auch **Lutz** (4) ist der Ansicht Leuckart's, dass bei der Entwickelung ohne Zwischenwirth das Cysticercoidenstadium im Innern des definitiven Wirthes durchlaufen werde. Derselbe (5) berichtet über das Vorkommen von *T. elliptica* bei Hunden, *crassicollis* bei Katzen und *C. fasciolaris* bei Ratten und Mäusen in Brasilien.

Bérenger-Férand trennt *T. elliptica* von *cucumerina*. Er beschreibt viele Arten, die nur Varietäten von *solium* und *saginata* sind. Angaben über die Tänien des Menschen in Bezug auf Verbreitung, Vorkommen nach Alter, Geschlecht und Stand der Patienten, Länge und Gewicht, Nebeneinandervorkommen verschiedener Arten, Lebensdauer, Wohnsitz, Zahl, spontanes Abgehen der Würmer, endlich viel rein Medicinisches. Über Tänien und Bothriocephalen des Menschen siehe auch **Blanchard** (3), **Moniez** (2) und **Beauregard**.

Vogel bespricht Vorkommen, Form und Häufigkeit des *C. fasciolaris* und der ausgewachsenen *T. crassicollis*. Er machte meist erfolgreiche Fütterungsversuche an weißen Mäusen, ohne dass Krankheitserscheinungen auftraten. Das Vorhandensein eines älteren Cysticercus soll die Leber gegen das Eindringen neuer gewissermaßen immun machen. Drei Tage nach der Fütterung treten in der Leber die ersten Spuren auf, nach 6 Tagen finden sich Bläschen von halber Stecknadelkopfgröße. Das Wachsthum ist langsam. Die Eier verlieren die Schalen erst im mittleren Theil des Dünndarms des Wirthes. In künstlichem Magensaft zeigt sich bei entsprechender Temperatur nie eine Sprengung, sondern nur eine Lockerung der Schale. Die jungen, 6–8 Tage alten Bläschen werden eingehend beschrieben. Angaben über die Entstehung des Kopfzapfens. Im vorgerückteren Alter liegt die Cyste an der Leberoberfläche. Die umhüllende Lebergewebskapsel besteht aus 3 Schichten, ebenso ist die Cuticula des Wurmes dreischichtig, von Porencanälen durchzogen. Eine Muskelschicht liegt nicht darunter. Die Subcuticula besteht aus pallisadenförmigen Zellen. Man kann zwischen einem äußeren und einem inneren Längsmuskelschlauch unterscheiden. Zwei Paar Hauptgefäße bilden den excretorischen Apparat; sie geben zahlreiche schwächere und stärkere Äste ab, bilden am Hinterrande jedes Gliedes des ausgewachsenen Bandwurmes eine Ringanastomose und vereinigen sich hinten zu einem unpaarigen Stamm mit Excretionsporus. Durch das ganze Parenchym ist ein Capillarnetz verbreitet. Um

das Rostellum findet sich ein Gefäßknäuel. Die Gefäße endigen blind und haben structurlose Wandungen, Wimperendigungen wurden nie gesehen. Die 2 Längsstämme des Nervensystems sind unter dem Rostellum durch eine Quercommissur vereinigt. Ganglienzellen oder Verzweigungen wurden nicht gefunden. Endlich folgen Angaben über den Bau des Rostellum und über die Hakenbewegung.

Leidy ([5]) beschreibt einen in einer Salzgurke gefundenen Bandwurm, welcher *T. crassicollis* ähnlich sieht, aber kleiner ist. Über die Tänien des Schafs (10 Arten) vergleiche **Neumann.**

Die Eier von *T. proglottidina* entwickeln sich nach **Grassi & Rovelli** ([1]) in weniger als 20 Tagen in den verschiedensten Organen von Limax cinereus zu Proglottiden. Hühner, welche diese Schnecken fressen, inficiren sich mit den ausgewachsenen Bandwürmern. Nach 4 Tagen bildet sich die 1. Proglottide, nach 8 sind alle 4 entstanden. Vielleicht ist daneben noch eine Entwickelung der *proglottidina* ohne Zwischenwirth anzunehmen.

v. Linstow beschreibt unter Berücksichtigung der Anatomie und unter Angabe der Wirthe folgende Cestoden aus dem Challengermaterial: *Taenia clavulus* n. (Darm von Ptilorhis alberti), *increscens* n. (Haematopus unicolor), *diomedeae?* n. (Magen von Diomedea brachyura), *trichoglossi?* n. (Darm von Trichoglossus Swainsonii), *Tetrabothrium torulosum* n. (Magen von Diomedea brachyura), *Tetrabothrium auriculatum* n. (Darm von Thalassalca glacialoides). Die geographische Verbreitung wird angegeben.

Zschokke ([1]) untersuchte die kurzgliedrige *Taenia argentina* n. sp. aus Rhea americana. Außer den 4 peripherischen Saugnäpfen existirt noch ein großer Stirnnapf. Bemerkungen über Cuticula, Subcuticula und Musculatur. Der ventrale und dorsale Excretionsstamm beschreibt im Scheitel des Scolex auf jeder Seite eine einfache Schlinge. Um den Grund des Frontalnapfs legt sich eine die 4 Hauptgefäße verbindende Ringcommissur. Die dorsalen Gefäße obliteriren bald, die 2 weiter nach hinten gehenden ventralen vereinigen sich im hintersten Glied zu einem unpaaaren, medianen Stamm, der sich aber nur in der ältesten Proglottis entwickelt. Vom Nervensystem wurden gesehen die 2 Längsstämme, eine unter dem Frontalnapf gelegene, wahrscheinlich ringförmige Quercommissur und 4 davon abgehende peripherische Nerven. Die Geschlechtsentwickelung geht sehr rasch von statten, männliche und weibliche Reife wird gleichzeitig erreicht. Die Geschlechtsöffnungen liegen in einer Strobila alle auf derselben Seite, im Grunde einer Cloake. Eine männliche und eine weibliche Fläche lässt sich nicht scharf unterscheiden. Die einzelnen Theile des männlichen Apparates: der Cirrus mit seiner sehr stark entwickelten Tasche, das mannigfach geschlungene Vas deferens mit seiner Bekleidung von Prostatazellen und der sehr große Hoden werden beschrieben. Die untere Hodenhälfte wird von einer mehrfachen Schicht regelmäßiger Kalkkörper umgeben. Sie fehlen in der jungen Strobila noch, dagegen finden sich in den jungen Gliedern mächtige peripherische Kalkablagerungen besonders um Längsnerven und Gefäße. Sie verschwinden später und werden wohl zum Aufbau des den Hoden schützenden und stützenden Skelets verwendet. Vom weiblichen Apparat werden specieller geschildert: die enge von Drüsenzellen umgebene Scheide, das mächtige Receptaculum seminis, der undeutlich zweitheilige Keimstock, Dotterstock und Schalendrüsen. Der Uterus, zuerst transversal und dorso-ventral entwickelt, wird später zu einem das ganze Glied einnehmenden Sack, der die übrigen Organe verdrängt. Am besten widersteht der von den Kalkkörpern geschützte Hoden. Eier schwach oval, Embryo hexacanth. Die Vertheilung der Geschlechtsorgane ist der Kurzgliedrigkeit angepasst. Die einzelnen Theile liegen hinter einander in der dorso-ventralen Achse, jeder Theil aber entwickelt sich hauptsächlich in der Querrichtung.

Leidy [6] nennt eine neue Tänie aus Esox reticulatus *Taenia leptosoma*. Sie scheint ziemlich verbreitet zu sein und nähert sich der *amblopliti*s. Kein Rostellum, 4 hemisphärische Bothrien.

Schmidt legt seinen Studien zu Grunde *Bothriocephalus latus* und *Triaenophorus nodulosus*, ergänzend werden die Verhältnisse bei *Taenia crassicollis* und *cucumerina* erwähnt. Das Parenchym bei *B. latus* besteht aus einer homogenen Grundmasse mit zahlreichen, stark tingirbaren Kernen. Letztere sind von spärlichem, fein granulirtem Protoplasma umgeben, das sich nach allen Seiten in Form von Lamellen fortsetzt und mit benachbarten Lamellen in Verbindung tritt. So entsteht ein Maschenwerk, das die Grundmasse der Proglottis bildet. Die Zwischenräume sind von farbloser, homogener Masse ohne Kerne erfüllt. Was bis jetzt als Zwischensubstanz aufgefasst wurde, ist das eigentliche Parenchym. Die Zwischenräume, welche durch das Maschenwerk der Körpergrundsubstanz gebildet werden, sind das Cölom. Die Sagittalmuskeln bleiben auf dem Zustand der sogenannten Myoblasten stehen, ob dagegen Ring- und Längsfasern auch Myoblasten haben, ist fraglich. Die Anlage der Geschlechtsorgane zeigt sich in den jüngsten Proglottiden als eine Ansammlung von Zellkernen in der Mitte des Gliedes. Sie sind von spärlichem Protoplasma umgeben. Später vermehren sich die Elemente und ordnen sich in 3 übereinanderliegende, zuerst parallele Stränge. Der ventrale wird zur Vagina, der dorsale zum Vas deferens, der mittlere zum Uterus. Die Anlage des Cirrusbeutels tritt auf. Begrenzung und Lumen dieser Organe, deren Ausbildung eingehend verfolgt wird, erscheint erst später. Unabhängig von ihnen treten Hoden, Ovarien und Dotterstöcke auf, deren Anlagen mit einander absolut übereinstimmen. Schon in ganz jungen Proglottiden sind sie durch Kernanhäufungen angedeutet. Die Geschlechtsdrüsen entwickeln sich also wie alle anderen Bestandtheile der Genitalapparate aus der Körpergrundsubstanz der jungen Strobila, einem Gewebe von embryonalem Charakter. Die Entstehung von Hoden, Dotter- und Eizellen wird speciell beschrieben; folgen Angaben über die Schalendrüsen. *Triaenophorus* stimmt in allen wesentlichen Punkten der Entwickelung der Geschlechtsorgane mit *B. latus* überein, ebenso *T. cucumerina* und *crassicollis*. Nur Anordnung und Lage zeigt Verschiedenheiten. Die einzelnen Theile treten überall als unabhängige Anlagen im Parenchym auf, und zwar zeigt sich zuerst die Anlage der ab- und zuleitenden Canäle; die keimbereitenden Organe erscheinen später. Die entsprechenden Vorgänge bei verwandten Thierformen werden beschrieben und verglichen.

Grassi & Rovelli [1] haben die Finnen aus Perca fluviatilis im Menschen zu *Bothriocephalus latus* großgezogen. — Zwischenwirth von *latus* in Japan ist nach **Ijima** Onchorhynchus Perryi Hilgd. **Zschokke** [2] fand in Basel die Larven desselben Parasiten in Trutta lacustris, dagegen nicht in Trutta salar. — Die Polemik zwischen **E. Parona** und **Grassi** [7, 8] über die Priorität im Studium der Entwickelung von *latus* in Italien dauert fort.

Monticelli [5] macht vorläufige Angaben über *Bothriocephalus microcephalus* aus Orthagoriscus mola. Vertheilung, Form, Größe der Haken werden besprochen. Die Musculatur des Scolex zeigt, durch die Anwesenheit der Haken beeinflusst, tänienhafte Anordnung. Geschlechtsöffnungen alternirend randständig. Eine Geschlechtscloake existirt. Bemerkungen über Vertheilung der Hoden, Uterusform, Vasa efferentia, Vas deferens, Penis, Dotterstöcke, Uterusöffnung.

Ijima & Murata berichten über 8 japanische Fälle von *Bothriocephalus liguloides* beim Menschen. Dreimal trat der Parasit aus der Urethra, dreimal fand er sich in der Augen- und zweimal in der Inguinalregion. Angabe von Maßen und äußerer Erscheinuug. Medicinisches. Die geographische Verbreitung von *B.* scheint weit zu sein; er kommt wohl viel häufiger vor, als gewöhnlich angenommen

wird. Wie schon Leuckart annahm, wandert er im Körper. Sein gewöhnlicher Sitz ist das Bindegewebe vorzugsweise der Becken- und Lendengegend. Secundär gelangt er, nachdem er eine beträchtliche Größe erreicht hat, in die Harnblase. In die Orbita wandert er jung ein. Die längste beobachtete Lebensdauer betrug 9 Jahre. Der Kopf ist eingestülpt. Über den Bau konnte an dem schlecht conservirten Material nicht viel festgestellt werden. Leuckart's Angaben werden bestätigt. Die für *B.* typischen Sauggruben wurden nicht gesehen. Eine starke Querrunzelung scheint durch Contraction verursacht worden zu sein, vielleicht auch die Längsfurchen, von denen eine Fläche 1, die andere 2 aufweist. Unter der homogenen Cuticula liegt ein System von isolirten, feinen Längs- und Circulärfasern. Längsgefäße sehr zahlreich. Ähnliche larväre Cestoden (*Sparganum*) wurden gefunden in Inuus speciosus und Mustelus itatsi.

Über *Solenophorlus megacephaus* aus Boa und Python macht **Crety** einige Mittheilungen. Scolex und Bothridien werden beschrieben. Die Musculatur des Scolex ist sehr kräftig entwickelt, sie wird eingehender geschildert. Die subcuticulare Schicht besteht ans sehr langen Zellen, mit dickerem nach innen gekehrtem Ende und ovalem Kern. Verf. hält sie für einzellige Drüsen, die vielleicht die Cuticula abscheiden. Zwischen ihnen liegt deutliche Intercellulärsubstanz. In der Subcuticula wie im Parenchym finden sich eigenthümliche, bald leere, bald mit granulöser Substanz erfüllte Hohlräume zerstreut. Das Parenchym umschließt außerdem vereinzelte, runde, unten ovale, granulöse Zellen mit umfangreichem Kern und zahlreiche freie Kerne. Das ganze Parenchym ist von einem Netz von Bindegewebsfibrillen durchzogen; Alles ist verbunden durch eine hyaline und an einigen Punkten granulöse Grundsubstanz. Im Parenchym liegen außerdem die Kalkkörper. Das Nervensystem besteht aus 2 die ganze Strobila durchziehenden Längsstämmen und 1 im Scheitel des Scolex gelegenen Ganglion. Der Verlauf der Längsstämme wird beschrieben. Sie vereinigen sich oben im Scolex durch eine an Ganglienzellen reiche Quercommissur. Von ihr gehen 4 starke Äste nach den Saugnäpfen, wo je 2 anastomosiren und um jeden Saugnapf einen vollständigen Ring bilden. Von diesen Hauptnerven richten sich 4 feinere Zweige nach unten, die um den unteren Theil der Bothridien ähnliche vollständige Ringe bilden. Die Hauptnerven der Saugnäpfe geben auch sonst noch einige feine Nervenzweiglein ab. Die Längsstämme des Nervensystems setzen sich noch etwas über die Quercommissur im Scolex fort; in der Strobila liefern sie zarte Seitenästchen. Ihrer Zusammensetzung nach bestehen die Nerven aus Fibrillen und Interfibrillärsubstanz; letztere hat die Structur der Grundmasse des Parenchyms. Nervenzellen fehlen in ihnen, ebenso besitzen sie keine eigene Hülle. Im Ganzen stimmt das Nervensystem, wie viele andere Theile von *Solenophorus* mit dem von *Bothriocephalus* überein. Zum Schluss Angaben über die Eier von *S.*, die ebenfalls denen von *B.* ähnlich sind.

Monticelli ([1,2]) vereinigt eine ganze Reihe bis jetzt getrennter Arten mit *Scolex polymorphus* und bespricht eingehend diese Art. Die Wirthe werden aufgezählt und die Art des Vorkommens, die Lebensweise, äußere Form etc. geschildert. Verf. glaubt nicht an die von van Beneden angenommene Scissiparität. Die verschiedenen Bothridienformen entsprechen, wie Zschokke angibt, verschiedenen Entwickelungsstadien. Im letzten Stadium sehen die Haftapparate denen von *Calliobothrium filicolle* sehr ähnlich. Auch die histologische Structur entspricht der der Bothridien von *C.* Sie bestehen aus Cuticula und 4 verschiedenen Muskelsystemen, die alle möglichen Bewegungen der Bothridien erzeugen. Im Scolex werden die Längsmuskeln der Haken und die diagonal zwischen den Sauggruben ausgespannten Bewegungsmuskeln der Bothridien beschrieben. Letztere existiren auch bei den erwachsenen *C.*, daneben finden sich dort noch kreuzartig angeord-

nete Muskelbündel. An der Basis der Bothridien wiederholen sich noch einmal die Diagonalmuskeln. Erwähnt werden auch die Retractoren der Bothridien. Die Function des ganzen Muskelsystems und die sehr complicirten und variablen Bewegungen der Bothridien bei *Scolex* und *C.* finden eingehende Darstellung. So lange der Stirnnapf existirt, dient er als ausschließliches Fixationsorgan; er nähert sich in Structur und Aussehen einem Trematodensaugnapf. Wie dort sind zwischen den Radiärfasern Bindegewebszellen eingestreut. Rudimentär fand Verf. ihn nur in einigen Species von *C.* Bei den jüngsten Thieren ist der Stirnnapf am kräftigsten, nach und nach verschwindet er. Bei *C. corollatum* kommen vielleicht rudimentäre Speicheldrüsen vor; hier und bei *filicolle* finden sich Überreste der Stirnnapfretractoren. Sie sind homolog mit der Saugnapfmusculatur von *Amphilina*, resp. Vertreter des Trematodenpharynx; der Stirnnapf wäre nach Verf. homolog dem Mundnapf der Trematoden; *A.* bildet den Übergang. Kurze Besprechung der Möglichkeit, die Cestoden von einem trematodenhaften Vorfahren abzuleiten. In Bezug auf das Excretionssystem werden im Ganzen die Angaben von Wagener und Fraipont bestätigt. Foramina secundaria wurden beobachtet. Im Gegensatz zu Pintner nimmt Verf. blindsackartige Endigungen einzelner Gefäßverzweigungen an. Verlauf der Hauptexcretionsstämme. Im Innern der absteigenden Canäle liegen zahlreiche Kalkkörperchen. Wimpertrichter wurden nachgewiesen; sie münden nur in die aufsteigenden Gefäße. Viele Einzelheiten über Verlauf, Anordnung, Structur des Systems werden, unter Hinzuziehung der Calliobothrien, angeführt. *C. filicolle* besitzt ebenfalls Foramina secundaria. Das Gehirn wird gebildet von 2 durch eine breite Quercommissur verbundenen Anschwellungen, von denen die Längsnerven abgehen. Einzelheiten histologischer Natur. Die Kalkkörper kommen in 2 verschiedenen Größen sehr zahlreich vor. Die rothen Flecken sind zusammengesetzt aus deutlich contourirten Körperchen; bei *corollatum* sind die Bothridien durch ähnliche Gebilde gelb gefärbt. Vielleicht rührt die Farbe von einer fettigen, die Kalkkörperchen durchtränkenden, in Alkohol löslichen Flüssigkeit her. Die Bedeutung der rothen Flecke ist unbekannt, sie haben mit den Augen der Trematoden Nichts zu thun. Die mit kegelförmigen Härchen bekleidete Cuticula setzt sich aus 2 Lagen zusammen. Porencanäle wurden nicht gefunden. Unregelmäßige, trianguläre Zellen bilden die Subcuticula. Einzelheiten über Tegument von *S.* und *C.*, Einiges über die Körpermusculatur. *S. polymorphus* sieht Verf., gestützt auf morphologische, faunistische und endlich experimentelle Gründe, als Jugendform von *C. filicolle* an.

Ein *Echinobothrium* aus Solen vagina wird von **Künstler** beschrieben. Es bewohnt hauptsächlich den Fuß seines Wirthes und ist geschlechtslos. Einige anatomische Angaben über das Excretionssystem.

---

4. Nematodes.

Lang behandelt die gesammte Organisation, vergl. oben p 12.

Lutz (1) verfolgte die Entwickelung der Eier von *Ascaris lumbricoides* experimentell und fand, dass auch Eier mit wohl ausgebildetem Embryo noch die Eiweißhülle besitzen. Diese äußere Schicht ist sehr resistent und wird von der Verdauungsflüssigkeit nicht in wahrnehmbarem Grade angegriffen, wie Versuche an Mäusen und Menschen bewiesen. Die Embryonen werden durch eigene Anstrengung erst im Darm frei; die sog. Eiweißhülle dient zum Schutz während des

Durchtrittes durch den Magen. Experimente mit Eiern ohne Hülle hatten negatives Resultat. Im Darmcanal eines Hundes schlüpften die Embryonen aus Eiern aus, die noch die Eiweißhülle besaßen. Ebenso gelang es **Lutz** ([2],[3]) mit gebuckelten Eiern (d. h. solchen, die noch die sog. Eiweißhülle besaßen) den Menschen zu inficiren. Die Embryonen schlüpfen nicht nur aus, sondern entwickeln sich auch weiter zu ausgewachsenen Ascariden. Eine von Spulwürmern freie Person wurde wiederholt inficirt, nach wenigen Tagen beherbergte sie 35 Exemplare von *lumbricoides* von $5^1/_2$-13 mm Länge. Die verschiedene Größe entsprach den verschiedenen Infectionsdaten. Die ganze postembryonale Entwickelung von *A.* findet also im Darm des definitiven Wirthes statt. Die jüngeren Exemplare sind beweglicher als die älteren. — **Grassi** ([6]) hat schon 1881 durch Übertragung von in Faeces aufgezogenen, noch mit der Eiweißschale versehenen Eiern von *Ascaris lumbricoides* beim Menschen positive Resultate erzielt. Aber auch mit solchen Eiern endet das Experiment oft negativ. — **Lutz** ([5]) macht Angaben über die Verbreitung von *A. l.* und die Ursachen derselben. Die einzig sichere Methode, die Gegenwart der Würmer im Menschen nachzuweisen, ist die Untersuchung der Faeces auf Eier. Die Form der sterilen und der entwickelungsfähigen Eier wird beschrieben. Bewegung, Fixirung, Wanderungen der Würmer, ihre gänzliche Auswanderung wegen pathologischen Zustandes des Wirthes, Eintritt in den Magen, in enge Canäle, Fälle von Spulwurmperforation werden besprochen. Eine eigentliche Spulwurmepidemie mit gleichzeitiger Typhusepidemie wurde vom Verf. beobachtet. Weitere Gesundheitsstörungen durch *lumbricoides* werden angeführt. Denselben Parasiten fand Verf. auch beim Schwein, *A. mystax* bei Hund und Katze, nie beim Menschen.

Jaksch wies im Stuhl älterer Kinder fast regelmäßig Eier von *A. lumbricoides, Trichocephalus dispar* und *Oxyuris vermicularis* nach. — Die Eier von *A. mystax* auf den Hund übertragen entwickeln sich nach **Mégnin** direct zu ausgewachsenen Ascariden. — **Grassi** ([4]) ist es nicht gelungen, den positiven Nachweis der directen Entwickelung von *A. marginata* des Hundes zu erbringen; doch scheinen die Experimente darauf hinzuweisen, dass ein Zwischenwirth nicht existirt. Die Infection des Menschen mit *marginata* misslang.

Der D a r m von *A. mystax* besteht nach **Lukjanow** aus einer äußeren homogenen Membran; auf sie folgt ein lichter, von zahlreichen geraden und geschlängelten Fäden durchzogener Raum. Sie treten in die Darmepithelzellen, wo sie verfließen. Die Epithelzellen besitzen in der Mitte einen Hohlraum, auf dessen Boden der Kern liegt. Ein in der Nähe entspringendes lockeres Faserbündel zieht nach dem inneren Ende des Hohlraumes. Am freien Rande ist die Zelle durch einen eigenthümlichen Saum abgegrenzt. Fadenartige Gebilde ragen frei in das Darmlumen. In den Darmzellen liegen zahlreiche gelbbraune Körperchen, meist Fett. Der Kern ist kugelig und umschließt ein Kernkörperchen.

v. Linstow erörtert die Gründe, warum die helminthologische Ausbeute der Challengerfahrten so unbedeutend ausgefallen sei, und beschreibt unter theilweiser Berücksichtigung der Anatomie, Angabe der Wirthe und des geographischen Vorkommens *Ascaris simplex* Rud. (Otaria jubata), *spiculigera* Rud. (Phalacrocorax verrucosus), *biloba* n., *diomedeae* n. (Diomedea brachyura), *macruri* n. (Macrurus rudis), *macruroides* n., *Filaria cirrohamata* n. (Phalacrocorax verrucosus), *flabellata* n. (Paradisea apoda) und *paradiseae* (Paradisea apoda).

Cobb beschreibt anatomisch und histologisch *Ascaris Kükenthalii* n. Hinter dem Ösophagus liegen jederseits zwischen Darm und Leibeswand 2 Verdauungsdrüsen. Die Geschlechtsorgane schließen sich eng an diejenigen von *lumbricoides* an. Die Embryologie bis zur Eiablage wird festgestellt. Eigenthümlich sind unregelmäßig aufeinander folgende Einschnürungen der Seitenfelder. Der Wurm ist Polymyarier.

In der Haut unterscheidet Verf. 7 Schichten. Der Nervenring, 0,65 mm hinter dem Kopfende gelegen, besteht aus 40-50 Fasern. Zwei Arten von Ganglienzellen werden unterschieden und ihre Anordnung und Vereinigung zu Ganglien besprochen. Fundort: Magen von Beluga leucas. In manchen Beziehungen nahe verwandt ist *A. bulbosa* n. aus dem Magen von Phoca barbata. Einige Angaben über die Häutung.

Lameere fand 2 ♀ von *Ascaris megalocephala*, in denen die Eier keulenförmig geblieben waren, wie sie sonst nur im oberen Theile des Oviducts sind. Die meisten waren unbefruchtet. Die äußere hyaline Lage ist am dünneren Ende der Zelle verdickt, in der benachbarten Region ist das Protoplasma heller als im übrigen Ei. An jeder Seite des Keulenstieles findet sich eine Einschnürung; sie begrenzt eine deutlich gefaltete Fläche. Es entspricht diese Region dem Theil, der die primitiven Oviducteier darstellt. Verf. glaubt, dass die Keimbläschen die Tendenz haben, in einer dem Imprägnationspol entgegengesetzten Richtung vorzurücken.

van Beneden (1) hält seine Ansicht aufrecht, dass die Befruchtung nicht in Conjugation von Ei- und Spermakern bestehe, sondern in der Ersetzung eines halben, aus dem Ei in Form eines Polkörperchens ausgestoßenen Kerns durch einen halben Spermakern. Die Arbeiten von Weismann und Blochmann bestätigen diese Ansicht.

van Beneden (2) gibt Erläuterungen zu 12 die Copulation der Geschlechtsproducte von *Ascaris megalocephala* betreffenden Präparaten.

Zacharias (3) benutzt zur Abtödtung der Eier von *A. megalocephala* ein Gemisch von Eisessig, starkem Alkohol und Überosmiumsäure in wässeriger Lösung. Etwas Glycerin wird beigegeben. Färben mit Essigcarmin oder besser mit alkoholischer Carminlösung. Zu gewissen Zwecken wird auch Methylgrün und Modebraun empfohlen. — **van Gehuchten** hat, wie auch Carnoy, obige Flüssigkeit schon längst benützt. Der Zusatz von Osmiumsäure ist bedeutungslos. Boveri's Methoden können Alterationen hervorbringen. — **Zacharias** (7) hat die empfohlene Methode unabhängig und gleichzeitig mit Carnoy gefunden.

Dostoiewsky nimmt mit van Beneden an, dass sich je 2 Schleifen aus dem männlichen und weiblichen Vorkern bilden. Die 1. Furchung erfolgt durch Längsspaltung der chromatischen Schleifen, so dass jede Tochterzelle ebenfalls deren 4 enthält. Auch bei der Theilung der ersten Blastomeren entstehen je 4 Schleifen. Einmal fand Verf. Eier mit nur 2 Schleifen, auch die entstehenden Blastomeren wiesen nur 2 auf. Die Querspaltung des Vorkernknäuels fand hier nicht statt; sonst geht die Furchung wie bei den vierschleifigen Eiern vor sich.

Boveri (1, 2) bespricht die Befruchtungsvorgänge bei *Ascaris megalocephala*. Eine specielle Empfängnisstelle wurde nicht gefunden; die Mikropyle van Beneden's hat Nichts mit der Copulation der Geschlechtszellen zu thun, ist vielleicht ein Kunstproduct. Eingehend werden die Schicksale des Ei- und Spermakerns bis zur Ausbildung der 1. Furchungsspindel beschrieben. Doppelbefruchtung ist, wenn sie überhaupt vorkommt, ein bedeutungsloser Ausnahmefall. Ein continuirlicher Fadenknäuel in den Furchungskernen existirt nicht; von Anfang an besitzt jeder Kern 2 getrennte Fäden. Viele Einzelheiten über die Vorgänge in der Zellsubstanz während der Entstehung der 1. Spindel. Die Bewegung der chromatischen Elemente nach Auflösung der Kernmembranen ist einzig die Folge der Contraction der sich daran inserirenden Spindelfibrillen; die Anordnung zur Äquatorialplatte ist das Resultat der mittelst dieser Fibrillen ausgeübten Wirkung der beiden Archoplasmakugeln. Mit der Entstehung der Äquatorialplatte ist die Karyokinese zunächst beendigt. Ein neuer Factor, die Längsspaltung der Chromatinelemente, regt die Bewegung wieder an; es ist dies nach Verf. ein Fort-

pflanzungsact der Kernschleifen. Es folgt die Schilderung der Theilung der Zellsubstanz bis zur Constitution der 2 ersten Furchungskugeln. Die Rolle der Centralkörperchen bei diesem Vorgang wird ausführlich beschrieben. Angaben über die Kerne der primären Furchungskugeln, Kernreconstruction, Polfelder, Individualität der Kernelemente, Aussackungen der Kerne, sowie endlich über Theilung der Centrosomen und des Archoplasmas der 2 ersten Furchungskugeln. Pathologische und abnorme Theilungsvorgänge.

Zacharias (5) referirt über Boveri's »Zellenstudien« und bestätigt, dass die Abschnürung der beiden Richtungskörper bei *A. megalocephala* eine mitotische Theilung sei. Verf. nahm eine Doppelbefruchtung an, fand aber bis jetzt keine Eier dieser Art mehr. — **Zacharias** (6) wendet sich gegen van Beneden's Annahme, dass die Conjugation der beiden Pronuclei nur eine gelegentliche, keine nothwendige Erscheinung sei. Um dies behaupten zu können, müsste man nicht einen Moment, sondern den ganzen Befruchtungsvorgang verfolgen. Auch kann die Verschmelzung der Kernsubstanz in atypischer Weise vor sich gehen. In van Beneden's »Accolement« sieht Verf. den Beginn einer Verschmelzung, welche durch Abtödtung verhindert wurde. Es handelt sich dabei wohl oft nicht um eine einfache Berührung, sondern um eine theilweise Verschmelzung der beiden Vorkernmembranen; so wäre ein Austausch der chromatischen Substanz möglich. Nachher können sich die Pronuclei wieder trennen und sich scheinbar wie nie conjugirte verhalten. Es wären dies in Wirklichkeit Halbkerne, welche Fadenschleifen ausbilden. Typische oder heterotypische Conjugation der Vorkerne wäre nach Verf. als fast sicher anzunehmen. — Auch in seinem Referate über die Arbeiten von Kultschitzky vertritt **Zacharias** (4) diese Ansicht.

Kultschitzky (1) gelangt zu folgenden Resultaten über die Befruchtungsvorgänge bei *A. megalocephala*. Die Polkörperbildung ist eine typische, mitotische Theilung. Es entstehen 2 nebeneinander liegende achromatische Spindelfiguren. Nicht das ganze Chromatin bildet den männlichen Vorkern. Beide Pronuclei scheinen nach demselben Plan gebaut zu sein; jeder besitzt 1, seltener 2 oder 3 Nucleolen. Die Zahl der Nucleolen in beiden Vorkernen ist immer dieselbe, die der Pronuclei selbst beträgt gewöhnlich 2, sehr selten 1, etwas häufiger 3. Der einzelne ist wahrscheinlich der eines unbefruchteten Eies; die Gegenwart von 3 lässt vielleicht auf das Eindringen eines zweikernigen Spermatozoons schließen. Die Pronuclei sind ruhende, vollkommen ausgebildete Kerngebilde. Nach der Vorkernbildung tritt keine weitere Veränderung der Eier im Uterus der lebenden *Ascaris* ein. Die Karyokinese ist ausnahmslos unabhängig. van Beneden's Attractionssphären gehören zum Protoplasma und sind das erste Anzeichen der beginnenden Protoplasmatheilung. Alle Veränderungen nach der Pronucleusbildung gehören streng genommen zur Segmentation. Das Wesen der Befruchtung liegt im Vorgang, durch den ein dem Ei fremdes Element, der Spermakern, in einen integrirenden Theil desselben (Pronucleus) umgewandelt wird. Mit der Bildung des männlichen Pronucleus ist der Act beendet, alles Folgende gehört zur Entwickelung. Eine Fusion der Pronuclei gehört, wenn sie überhaupt existirt, nicht zum Befruchtungsprocess.

Kultschitzky (3) fügt noch folgende Schlüsse bei. Wenn der 2. Polkörper ausgestoßen wird, hat der Spermakern bereits eine deutliche Netzstructur und ist nur noch von wenig Protoplasma umhüllt. Theilweise berührt er direct das Eiprotoplasma. Bei der Vorkernbildung findet keine Vermischung von weiblichem und männlichem Chromatin statt. Die Pronuclei entstehen ganz unabhängig von einander. Jeder besteht aus einer achromatischen Hülle, aus Chromatinsubstanz (die offenbar in den peripherischen Theilen des Vorkerns liegt und dort ein dichtes Netzwerk mit einer Anzahl von Knoten bildet), aus achromatischer Substanz und

aus den 2 gewöhnlich peripherischen Nucleolis. Die Pronuclei sind ganz homolog; jeder beginnt unabhängig die Karyokinese. Genaue Beschreibung der verschiedenen Stadien. van Beneden's Attractionssphären erhalten den Namen Richtungssonnen; sie gehören dem Eiprotoplasma an und sind das erste Zeichen der Zelltheilung. Wesen der Befruchtung wie oben.

Zu ähnlichen Resultaten gelangt **Kultschitzky** (2) an *Ascaris marginata*. Im reifen Ei ist vom Keimbläschen nur noch das in eine Stäbchengruppe umgewandelte Chromatin vorhanden. Nur das befruchtete Ei hat eine vollkommen ausgebildete Hülle. Die achromatische Substanz der beiden Spindeln bei der Ausstoßung der Richtungskörper entsteht aus dem Eiplasma. Das Gerüst der Pronuclei ist achromatisch. — **Carnoy** bespricht in einer kurzen Mittheilung die Punkte, in welchen seine eigene Darstellung der Vorgänge bei *Ascaris* von der van Beneden's, Boveri's, Nussbaum's und Zacharias' abweicht.

Bei *Oxyuris longicollis* münden nach **Blanc** (3) die 4 Längsgefäße des Excretionssystems durch einen gemeinschaftlichen Porus in der Nähe des Pharynx nach außen. Am Ende communicirt jedes durch eine feine, gewimperte Öffnung mit der Leibeshöhle. Angaben über den Bau der Gefäße und ihre Beziehungen zu den Seitenfeldern. Verf. nähert das Excretionssystem von *O.* den Segmentalorganen der Anneliden. — Im oberen Drittel des Ösophagus von *O. vermicularis* findet sich nach **Cobb** ein drüsiges Organ, das in der Nähe des Mundes ausmündet. Es ist wohl eine Speicheldrüse. Die Zellen des Mesoderms der Embryonen scheinen zu entstehen wie dies Bütschli für *O. Diesingi* beschrieben hat.

Lutz (5) bespricht die Verbreitung von *Oxyuris vermicularis* in Brasilien. Die sicherste Diagnose von der Gegenwart des Wurmes ist der Nachweis der Eier in den Faeces. Nach einigen medicinischen Bemerkungen folgen Angaben über die Übertragung des Parasiten. Selbstansteckung. Eine Vermehrung im Darme ohne Wanderung der Eier ist fraglich. Vielleicht gelangen gelegentlich ♀ falsch wandernd in den Magen. Eine Wanderung von Anus zu Vagina wurde beobachtet. Art der Oxyurisleiden, Therapie.

Über Trichinenepidemien in Sachsen und Preußen s. Veröffentl. K. Gesundheitsamt Berlin p 227, 343, über Trichinen in Goes, Nürnberg, bei Schlachtthieren in Göttingen, Braunschweig, Schwerin und Bernburg ibid. p 187, 269, 780, 319, 361. — Hierher auch **Piana**.

Einiges über *Trichocephalus dispar* siehe bei **Lutz** (5): Vorkommen, Verbreitung, Diagnose, Therapie.

Filaria sanguinis hominis ist nach **Sonsino** (2) in Massauah bis jetzt nicht positiv nachgewiesen, würde aber dort günstige Entwickelungsbedingungen finden. — Fast ausschließlich Medicinisches über *F. sanguinis* bei **Bourne** (1), **Mastin, Laboulbène.** — **Lancereaux** beschreibt 3 Fälle von *F. sanguinis*. Die Embryonen wurden im Blut gefunden, 30-40 in einem Tropfen. Mit Tagesanbruch verschwinden sie. Schilderung der Entwickelungsgeschichte, Medicinisches.

Über *F. medinensis* im Hund siehe **Griffith.** Populäres über die Invasion des Menschen durch *F. sanguinis, medinensis* und außerdem über *Ascaris lumbricoides, Trichocephalus dispar*, *Ankylostoma duodenale*, *Trichina spiralis* bei **Blanchard** (3). Entwickelungsgeschichte, medicinische Bedeutung, Prophylaxis. — Über die Filarien des menschlichen Auges hauptsächlich in medicinischer Hinsicht berichtet **v. Zehender.**

Beauregard und **Moniez** (2) behandeln auch die Nematoden des Menschen nach dem neueren Stand der Forschung.

Von Nematoden der Hausthiere behandelt **Neumann** eingehender in zoologischer und medicinischer Hinsicht: *Filaria haemorrhagica*, in Frankreich in ungarischen Pferden beobachtet, *F. irritans* (Pferd), *Strongylus contortus* und *Spiroptera dentata*

aus dem Magen der Wiederkäuer, *Gnathostoma hispidum* und *Simondsia paradoxa* aus dem Magen des Schweines; ferner *Spiroptera sanguinolenta* des Hundes, *Ollulanus* der Katze, *Strongylus strigosus* aus dem Kaninchen. Aus dem Darm erwähnt er *Oxyuris mastigodes* (Pferd), die Ascariden des Pferdes, *Dochmius Balsami* der Katze. Angeführt werden noch *Syngamus trachealis*, die Blutparasiten des Hundes, *Eustrongylus gigas*, *Trichina spiralis*, verschiedene Strongyliden, die Filarien des Auges.

Über die Nematoden der Hausthiere vergleiche auch **Bos** (3).

Filaria papillosa des Pferdes wird vom Veterinärstandpunkte aus besprochen von **Steel**, ebenso *F. immitis* des Hundes von **Reuther**.

In seinen Nachforschungen über *Spiroptera sanguinolenta* und *Filaria immitis* ist **Sonsino** (1, 3) zur Ansicht gekommen, dass die im Blut des Hundes circulirenden Embryonen der letzteren angehören. 75 Flöhe und 116 Läuse von mit *F.* behafteten Hunden, die gleichzeitig im Blut schwimmende Embryonen aufwiesen, wurden untersucht. Sie enthielten Nematodenembryonen und Larven eines Blutparasiten des Hundes. Verf. gelangt mit Ercolani, theilweise gegen Grassi zu folgenden Schlüssen: *Filaria hematica* Gruby & Delafond (= *immitis* Leidy) findet sich nicht nur in der rechten Herzhälfte und der Lungenarterie, sondern auch im Unterhaut- und Zwischenmuskelbindegewebe und in verschiedenen Theilen des Circulationsapparates. So ist sie oft schwer zu finden. Der Lebenscyclus des Parasiten führt durch den Hund und seine Epizoen, welche die Embryonen mit dem Blut aufsaugen. In den Epizoen wird ein Larvenstadium erreicht, das, mit dem Zwischenwirth auf den Hund übertragen, wieder zum ausgewachsenen Thier wird. Der Hundefloh dient auch als Zwischenwirth für *Taenia cucumerina*. Die *Spiroptera* oder *Filaria sanguinolenta* ist kein eigentliches Hämatozoon. Sie kann nur ausnahmsweise im Blut circulirende Embryonen erzeugen; in der Regel müssen die Eier in die Eingeweide und von dort nach außen gelangen. Die Embryonen und Larven in den Hunde-Epizoen stammen schwerlich von Eiern der *S. sanguinolenta* ab. Es existiren vielleicht außer *F. immitis* andere Blutparasiten des Hundes mit gleichem Entwickelungsgang. Der Hund kann während des Fötallebens aus dem mütterlichen Kreislauf mit Embryonen inficirt werden. Ein neugeborener Hund kann sodann seine Epizoen inficiren. Doch ist dies ein Ausnahmefall. Die Infection mit Filarien, bei der nach Gruby & Delafond die Vererbung eine große Rolle spielt, erklärt sich besser durch enges Zusammenleben, gemeinschaftliches Eingeschlossensein etc. von Hunden.

Nach **Grassi** (1) ist der Zwischenwirth von *Spiroptera sanguinolenta* Blatta orientalis, und nicht der Hundefloh. Die Infection der Blatta mit Eiern aus den Faeces des Hundes und diejenige des Hundes mit Exemplaren von Blatta, welche zahlreiche Cysten von larvären Spiropteren in sich schlossen, gab positive Resultate. Eine Entwickelung ohne Zwischenwirth existirt nicht; ebenso kann Pulex serraticeps nicht mit Eiern von *sanguinolenta* inficirt werden. Die Nematodenlarven im Hundefloh gehören vielleicht zu *Filaria immitis*, doch ist dies nicht bewiesen. Nie fand Verf. die erwachsene Filarie gleichzeitig mit den auf den Floh übergehenden Hämatozoen. Auch die Infection des Hundes mit Larven beherbergenden Flöhen gelang nicht. Sonsino hat sich zu sehr beeilt, die jungen Nematoden von Pulex serraticeps als zu *F. immitis* gehörend zu beschreiben. In Hämatopinus fand Verf. dieselben Larven, doch entwickeln sie sich dort nicht weiter. — Gestütz auf weitere Beobachtungen macht **Grassi** (4) folgende Mittheilungen. Die in Pulex serraticeps gefundenen Nematodenlarven sehen den von Bancroft aus Culex pipiens beschriebenen sehr ähnlich. Oft finden sich 30–40 in verschiedenen Entwickelungsstadien in 1 Floh. Alle Stadien sind parallel den Manson'schen Formen; sie gehören nicht zu *S. sanguinolenta*. Zwischenwirth dieses Wurmes ist Blatta

orientalis. Wiederholte Experimente bewiesen dies sicher. Blatta und *sanguinolenta* sind in Italien sehr verbreitet. — Die Larven im Floh ähneln den Embryonen von *F. immitis*, weisen aber doch einige Unterschiede auf. *F. immitis* und *Haematozoon* Lewis wurden nie in ein und demselben Hunde gefunden. Trotz aller Anstrengungen gelang es Verf. sehr lange nicht, *immitis* in Italien nachzuweisen. Endlich fand er sie und mit ihr gleichzeitig Hämatozoen, die vom *Haematozoon* Lewis verschieden sind. Diese zu *immitis* gehörenden, im Blut cirkulirenden Embryonen gehen nicht auf Pulex serraticeps über. Die Verbreitung der *immitis* ist überhaupt so, dass Pulex serraticeps nicht ihr Zwischenwirth sein kann; sie ist häufig in wasserreichen Gegenden und befällt hauptsächlich Jagdhunde, die an kleinen Crustaceen und Mollusken reiches Wasser trinken. Lewis' *Haematozoon* zeigt dagegen dieselbe Verbreitung wie der Hundefloh; es ist häufiger im Süden als im Norden. Der erwachsene Zustand von Lewis' *Haematozoon* ist wohl noch unbekannt. Vielleicht ist es eine kleine Filarie, welche die engeren Blutgefäße bewohnt, oder ein Nematode, der im freien Leben geschlechtlich reif wird, nachdem die Embryonen im Flohkörper eine Metamorphose durchgemacht haben. Die Eier würden dann wieder in den Hund gelangen. Vielleicht beherbergt auch der Mensch 2 Arten Hämatozoen, eine der Form von Lewis vergleichbar, die in Culex übergeht, eine andere von *F. Bancrofti*, die mit Culex nichts zu thun hätte. — **Grassi** (5) bestätigt, dass Embryonen von *F. immitis* weder in Pulex serraticeps, noch in Hämatopinus sich entwickeln. Auch die Embryonen von *F. attenuata* können sich in Hundeläusen nicht weiterbilden. *F. immitis* und ihre Embryonen werden immer zusammen in demselben Hunde gefunden.

Einen Fall von *Eustrongylus gigas* in der Niere des Menschen bespricht **Magneur.**

Leichtenstern behandelt *Ankylostoma duodenale*. Er erwähnt die Verbreitung des Parasiten und die von ihm verursachten Hauptepidemien, um specieller diejenigen der niederrheinischen Ziegelarbeiter zu berühren. Ansteckung und Embryonalentwickelung werden beschrieben. Ein Zwischenwirth existirt nicht; die directe Infection des Menschen mit den zuerst freien, dann sich encystirenden Larven ist geglückt. — **Seifert** fand einen Infectionsherd in einer Ziegelei zu Heidingsfeld bei Würzburg; von 12 italienischen Arbeitern erkrankten 2. Ein Fall aus Ungarn, bei dem 650 Parasiten abgingen, wird angeführt. In Deutschland gehen die Embryonen, wenn sie nicht in Bergwerken deponirt werden, wegen des ungünstigen Klimas zu Grunde. Die Infectionsgefahr für Einheimische ist also gering. Angaben über das Vorkommen auf den Ziegelfeldern von Köln. Leichtenstern's Angaben werden bestätigt. Die reifen Thiere finden sich zahlreicher im Jejunum und in den oberen Theilen des Ileum als im Duodenum. Unterschiede der Geschlechter. Lebensdauer 5 Jahre. Medicinisches. — Nach **Sonsino** (2) sind die Bedingungen für die Verbreitung von *duodenale* in Massauah keine günstigen.

Lutz (5) machte gelungene Infectionsversuche mit Larven von *Ankylostoma*. Die jungen Thiere sind oft mit freilebenden Nematoden verwechselt worden. Medicinisches. Beim Hund fand Verf. einen *Dochmius*; er soll mit *trigonocephalus* nicht identisch sein. Im Schwein ist häufig und wohl von pathologischer Bedeutung *Sclerostomum pinguicola*, im Magen desselben Wirthes leben die ♂ eines kleinen *Strongylus*. Eichhörnchen wiesen in Cysten des Pankreas wiederholt reife ♀ und ♂ eines *St.* auf; die Eier derselben Art fanden sich im Darm.

Medicinisches über *Ankylostoma duodenale* bei: **Baker**, **Blanchard** (2), **Ernst**, **Roussel**, **Schopf** (1,2).

Strongylus paradoxus wurde von **Chatin** (3) in 2 Exemplaren im Darmcanal eines Menschen gefunden. Er wird jetzt beim Schwein häufig, vielleicht in der Folge

auch beim Menschen. Die Embryonen sind sehr resistenzfähig und leicht übertragbar. Prophylaxis wichtig.

Eingehend über Anatomie und Entwickelungsgeschichte von *S. paradoxus* berichtet **Rzewuski.** Angaben über das Vorkommen des Parasiten und seine äußere Erscheinung, sowie über Cuticula und Subcuticula. Der Wurm gehört zu den Meromyariern, wenn auch der Typus nicht scharf ausgeprägt ist. Anatomisches und Histologisches über die Musculatur. Ösophagus und eigentlicher Darm sind scharf von einander abgesetzt; jener ist als Saug- und Pumpapparat aufzufassen. Das Endstück des Verdauungstractus ist histologisch und anatomisch vom übrigen Darmrohr verschieden, daher als Rectum zu bezeichnen. Am Copulationsapparat sind zu unterscheiden die complicirt gebaute Bursa und die 2 langen Spicula von eigenthümlichem Bau. Sie stehen unter dem Einfluss eines Muskelapparats, von dem die beiden Musculi retractores specieller erwähnt werden. Der beim Menschen gefundene und von Diesing als *longevaginatus* beschriebene Wurm ist wohl mit *paradoxus* identisch. Die Geschlechtsröhre des ♂ zerfällt in Hoden, Samentasche und Ductus ejaculatorius; jeder Theil wird einzeln beschrieben. Am weiblichen Apparat sind zu unterscheiden die unpaarige Vagina und die paarigen Uteri und Ovarien. Genaue Schilderung der anatomischen und histologischen Verhältnisse der verschiedenen Theile. Von drüsigen Organen werden Hals- und Analdrüsen angeführt und beschrieben. Außer 6 Tastpapillen am Mund existiren keine specifischen Sinnesorgane. Das Nervensystem ist relativ hoch entwickelt. Die Fruchtbarkeit des Wurms ist sehr bedeutend. Schon in der Vagina umschließen die Eier einen lebensfähigen Embryo, der bald nach der Eiablage ausschlüpft. Er weist bereits die Anlage der späteren Organe auf. Über die weiteren Schicksale der Larven ist Nichts bekannt. Verf. glaubt, dass die Würmer vor definitiver Einwanderung in die Lunge einige Zeit in der Luftröhre verweilen und dort auch geschlechtsreif werden. Einiges über die Spermatozoen, die wahrscheinlich amöboid beweglich sind.

Cobb nennt *Strongylus arcticus* einen Nematoden aus dem Gehörorgan von Beluga leucas und macht kurze anatomische Angaben über den Darm, die Geschlechtsorgane, die gewaltig entwickelten Seitenfelder, sowie über Musculatur und Nervensystem.

Nach **Railliet** (1) werden die Eier von *Strongylus strigosus* Duj. (*blasii* Linst.) aus Lepus cuniculus ferox mit Embryonen auf dem Morulastadium abgelegt und liefern bald Rhabditiden, die sich aber im zahmen Kaninchen nicht weiter entwickelten. — **Railliet** (2) fand in einem »Chabin« (Bastard von Ziegenbock und Schaf in Chile) außer *Trichocephalus affinis* und *Sclerostoma hypostomum* auch *Oesophagostoma venulosum* Rud.

Sonsino (4) fand in einem egyptischen Fuchs 3 Exemplare von *Rictularia plagiostoma*, die früher schon aus Vespertilio murinus und Erinaceus auritus bekannt war. Als Zwischenwirthe functioniren wohl Insecten. Mund zweilippig, bezahnt; Oberlippe mit helmförmiger Ausweitung. ♀ größer als ♂, ovovivipar. Angaben über den Verdauungstractus. Charakteristisch für *R.* sind 2 ventrale Reihen von flossenartigen Chitinstacheln, deren Form, Zahl und Anordnung beschrieben wird. Beim ♂ treten sie besonders deutlich hervor. *R. Bovieri* soll mit *plagiostoma* identisch sein, vielleicht auch *cristata*.

Möbius beschreibt kurz ein ♀ von *Heterakis inflexa*, das in einem Hühnerei gefunden wurde. — Die Arbeit von **Stossich** enthält neben viel Systematik einige anatomische Angaben über *H.*

Walsingham macht auf die Arbeit von Walker [vergl. Bericht f. 1887 Verm. p 36] über *Syngamus trachealis* aufmerksam und bespricht die Infectionsmöglichkeit des Geflügels in ihrer Abhängigkeit von trockener und feuchter Witterung.

Im Dünndarm von 3 Schildkröten stieß **Leidy** (1) auf *Cucullanus microcephalus*, über den er kurze Angaben macht.

Labrax lineatus beherbergt nach **Leidy** (4) *Agamonema capsularia*. Über denselben Parasiten im Häring und in der Alose siehe **Leidy** (7).

Die ausführliche Arbeit von **Strubell** über *Heterodera Schachtii* ist erschienen. Anatomie der ♂. Cuticula durchsichtig, elastisch, dünn, nur vorn und hinten etwas dicker. Genaue Beschreibung der 3 sie bildenden Schichten. Ihr gehört auch die Kopfcalotte an, sie ist ein trefflicher Bohrapparat, der nur den beweglichen Formen zukommt, den sessilen ♀ und Larvenstadien aber fehlt. Außer den 2 Spiculis existiren sonst keine cuticularen Anhangsgebilde. Im linken Seitenfeld liegt ein Excretionsgefäß, das sich auf der Bauchmittellinie unweit unterhalb des Bulbus nach außen öffnet. Der Hautmuskelschlauch besteht aus 4 Feldern, jedes zählt im Querschnitt 5 Muskelelemente. Nach Schneider's System wäre *H.* gleichzeitig Poly- und Platymyarier. Hinter dem Bulbus liegt der Schlundring. Die Leibeshöhle ist fast ganz von Darm- und Geschlechtsorganen angefüllt; sie enthält eine Menge brauner, stark glänzender Kügelchen. Der Mund liegt in der Mitte der Kopfkappe, der After ventral. In der Mundhöhle ist wohl als Bohr- und Stechinstrument ein sehr kräftiger, hohler, mit specieller Musculatur versehener Stachel angebracht. Der Ösophagus zerfällt in 3 Abschnitte, vorn ist er mit einer kleinen kolbigen Drüse verbunden. Der Darm oder Chylusmagen, ein gestreckter Cylinder, bildet den größten Theil des Verdauungstractus. Außen weist er eine dünne helle Membran auf, die innen von polyedrischen Zellen überkleidet ist. Er geht in das dünne, enge Rectum über, das sich bald mit dem männlichen Ausführgang zu einer Cloake vereinigt. Der Geschlechtsapparat ist ein einfacher, oben verengter, unten in einen schmalen Ausführcanal sich fortsetzender Schlauch. Histologisch und anatomisch ist er fast überall gleichwerthig, functionell ist der obere Theil als Hoden, der untere als Vas deferens zu bezeichnen. Die Spicula mit ihren 2 Muskelpaaren, sowie die Penistasche werden beschrieben. Im obersten, blinden Theil des männlichen Apparates geht die Spermabildung vor sich. Es existirt dort eine centrale Rhachis. Im Reifezustand sind die Spermatozoen kugelige, hüllenlose Körperchen mit peripherem Kern und activer Pseudopodienbewegung. Sie werden im weiblichen Apparat nicht umgebildet. Anatomie der ♀. Die rückgebildeten ♀ sehen einer Citrone mit etwas ausgezogenen Polen ähnlich. In der dicken, außen höckeriggranulirten Cuticula finden sich die 3 charakteristischen Schichten wieder. Medianlinien wurden nicht gefunden. Der Hautmuskelschlauch ist je nach dem Alter verschieden stark entwickelt. Zuletzt verschwinden die Muskeln ganz. Elemente wie beim ♂ gebaut und angeordnet. Leibeshöhle sehr weit, aber noch mehr als beim ♂ von Verdauungs- und Geschlechtsapparat angefüllt. Der Darmtractus zerfällt ebenfalls in 3 Abschnitte, statt der Kopfkappe liegt ein ringförmiger Chitinwulst um die Mundöffnung; der Mundhöhlenstachel ist kleiner und schmächtiger als beim ♂. Im Ösophagus lassen sich ebenfalls secundäre Abweichungen vom ♂ nachweisen. Der eigentliche Darm bildet einen sehr weiten Sack; Histologie wie beim ♂. Mastdarm eng und kurz. Die 2 Geschlechtsschläuche vereinigen sich zur kurzen, unpaarigen Scheide. Sie sind sehr lang und gewunden. Histologisch und physiologisch zerfällt jeder in 3 Abschnitte: Ovarium, Oviduct und Uterus. Beschreibung der Vulva. Bildung der Eier ähnlich wie die der Samenelemente. Erst im Uterus bildet sich um die Eier eine Dotterhaut. Zwischen Uterus und Oviduct liegt eine Samentasche. Eine solide, farblose, gallertartige Masse, früher als Eiersack bezeichnet, hängt der Vulva an, jedoch erst, wenn die Samentasche mit Spermatozoen gefüllt ist. Es ist ein erhärtetes Secret, das vielleicht vom Uterusepithel abgesondert wird, und dient wohl als Schutz-

vorrichtung für ausgestoßene Eier und zur Verhinderung des Eindringens äußerer Feinde. Das sog. Kopffutteral ist ebenfalls eine gallertige Einhüllung des Kopfes und entsteht durch eine Absonderung der bewohnten Rübe. Eine subkrystallinische Schicht überzieht mehr oder weniger vollkommen den ganzen Körper, es ist die alte Larvenhaut des ♀. — Embryonalentwickelung. *H.* ist vivipar. Die Uteri platzen früh und die Eier gelangen in die Leibeshöhle. Darm und Musculatur degeneriren; das Thier stirbt und bildet mit seiner Chitinhülle eine Brutkapsel, in der 300–350 Eier liegen. Man unterscheidet Dotterhaut und Schale; sie umschließen große, braune Dotterkugeln, die so dicht gedrängt sind, dass das Keimbläschen unsichtbar wird. Gegen alle äußeren Einflüsse sind die Eier sehr empfindlich; Feuchtigkeit und Wärme in einem gewissen Grade sind ihnen unentbehrlich. Zuerst stellen sich amöboide Bewegungen des Eiinhaltes ein, dann folgt die Kernmetamorphose. Ein Richtungskörperchen wird ausgestoßen. Die beiden ersten Furchungskugeln sind quantitativ und qualitativ verschieden; aus der einen bildet sich das Ectoderm, aus der anderen das Entoderm; eine bezeichnet durch ihre Lage das künftige Kopf-, die andere das Schwanzstück. In der gegenseitigen Lage der Kugeln herrschen bei den Nematoden von Form und Festigkeit der Eihüllen abhängige Verschiedenheiten. Nach der Theilung in 3 und endlich 4 Blastomeren ist die gegenseitige Lage dieser Elemente sehr wechselnd. An der convexen Schalenseite treten wesentlich mehr Zellen auf als an der concaven; jene stammen von der 1. Ectoderm-, diese von der 1. Entodermkugel ab. Gastrulabildung durch Umwachsung. Vorn liegt ein rundlicher Spalt, der Überrest des Prostoma. Bald gehen aus dem Entoderm die Urmesoblastzellen hervor. Das Prostoma schließt sich und der Mund bildet sich an der früher von ihm besetzten Stelle. Die 2 ersten Ösophagusabschnitte, sowie After und Rectum entstehen durch Einstülpung, während der letzte Ösophagusabschnitt und der Mitteldarm entodermatischen Ursprungs sind. Auftreten der Leibeshöhle. Die Weiterbildung des Mesoderms wird verfolgt. Der plumpe Embryo streckt sich und wird beweglich. Aus dem Mesoblast bilden sich die Geschlechtsanlagen; am Muskelaufbau betheiligt sich neben Mesoblast vielleicht auch Ectoblast. Während der Darmtractus sich schärfer abgrenzt, bildet sich aus einer Verdickung der chitinösen Auskleidung des Ösophagus der Mundstachel heraus. Inzwischen wird die Cuticula abgeschieden und die definitive Form angenommen; die noch fehlenden Theile entstehen. Häutung und Eisprengung. Bald wird die abgestorbene Mutter verlassen, in einer Wurzel entwickelt sich die Larve zum geschlechtsreifen Thier. Postembryonale Entwickelung. Das ♀ geht nicht über die 2. Jugendform hinaus, wird also larvär fortpflanzungsfähig. Beim ♂ stellt sich eine complicirte Metamorphose ein. Auf das 2. Larvenstadium folgt ein Ruhestadium, aus dem erst das agile Geschlechtsthier hervorgeht. Erste freilebende Larvenform: cylindrisch, nematodenhaft, vorn mit einer Kopfkappe wie ♂, Schwanz kegelförmig endigend, Cuticula geringelt, breite Lateralfelder, Mundstachel, Darm mit 3 Abschnitten, also große Übereinstimmung mit ausgewachsenem ♂. Diese Larven verlassen unter günstigen Bedingungen die Brutkapsel und wandern in die Erde. Sie besitzen die Fähigkeit, nach dem Austrocknen wieder aufzuleben, nur in beschränktem Grade. Die geschützte Lebensweise als unterirdischer Parasit erklärt dies. Eindringen in die Nährpflanze mit Hülfe des Stachels. Dicht unter der Rinde gelangen die Würmchen zur Ruhe, dort tritt die Häutung ein; die Chitinhülle wird abgestreift, die plumpe 2. Larvenform entsteht. Ein Chitinwulst ersetzt die Kopfkappe, die Lateralfelder sind verschwunden, ein neuer schwächerer Stachel hat sich entwickelt, der Darm ist sackförmig geworden und besitzt einen endständigen Anus. Einstweilen sind die Geschlechter noch nicht differenzirt, obwohl die Genitalanlagen zugenommen haben. Der Eintritt der Differenzirung

und die dazu führenden Vorgänge werden ausführlich beschrieben. Die Wurzelepidermis platzt in Folge der Turgescenz der ♀, so dass die Vulva hervorragt und die Befruchtung vor sich gehen kann. Das zur Brutkapsel gewordene Mutterthier fällt zur Erde, wo es die Nachkommenschaft noch eine Zeit lang schützt. Eine Einwanderung in die Rüben ist nicht absolut nöthig; Verf. erzog spätere Entwickelungsstadien frei. [Über den vom ♂ eingeschlagenen Weg vergl. Bericht f. 1887 Vermes p 38.] Während des Puppenstadiums wird die Cuticula dicker, die Seitenfelder treten auf, die Kopfkappe und der stärkere Mundstachel entstehen. Der Darm nimmt wieder cylindrische Form an. Der Genitalapparat erreicht die definitive Gestalt. Endlich wandern die ♂ activ aus; nach der Befruchtung gehen sie zu Grunde. Die letzte Umwandlung braucht 4-6 Tage, die Entwickelung vom Ei bis zum geschlechtsreifen Thier 4-5 Wochen. Zuerst sind beide Geschlechter numerisch gleich, später werden die ♂ selten. Beim ♀ führt also die Metamorphose durch 2, beim ♂ durch 3 Stadien. Einige Cocciden, ebenfalls Phytoparasiten, zeigen eine auffallende Analogie in ihrem Entwickelungsgang.

Bei jungen ♀ von *Heterodera Schachtii* besteht die äußere Hülle nach **Chatin** (2) aus Cuticula und Hypodermis. Die 2 Schichten der ersteren werden beschrieben. Die granulöse Hypodermis umschließt deutliche, aber seltene Kerne. Die Muskelvertheilung wird besprochen. Nach der Befruchtung treten zuerst Veränderungen in der Hypodermis auf, dann schwindet die Muskelschicht mehr und mehr. Inzwischen geht eine auffallende Vermehrung der Kerne in der Hypodermis vor sich, Schleimtröpfchen treten aus ihr durch die Cuticularporen aus. Die Muskeln haben sich nun ganz zurückgebildet. Am längsten widersteht die Cuticula; sie zersetzt sich, wenn die Eier austreten sollen. Zur Aufbewahrung der Eier bildet sich eine Cyste aus dem erwähnten Hypodermisexsudat. Einige allgemeine Schlüsse werden gezogen. — **Willot** empfiehlt 5%ige Kochsalzlösung zur Vertilgung von *H. Schachtii*. In schwächerer Lösung leben die Würmer nach Strubell sehr gut weiter.

Bos (1) bespricht die von *Tylenchus devastatrix* hervorgerufenen Pflanzenkrankheiten. — **Chatin** (1) fand auf erkrankten Zwiebelpflanzen *Pelodera strongyloides*, *Leptodera terricola* und *Tylenchus putrefaciens*. Letztere Art ist am gefährlichsten, die anderen 2 treten nur secundär nach Ausbruch der Krankheit auf. — Hierher auch **Bos** (2). — Bei einer von **Kühn** beschriebenen Kartoffelkrankheit finden sich in den befallenen Stellen zahlreiche *Tylenchus devastatrix*. Reife ♀ und ♂, geschlechtslose Larven verschiedener Größe, embryonenhaltige Eier finden sich neben einander. Später dringen Humusanguilluliden (*Leptodera*) ein. Art der Ansteckung, Prophylaxis. — Nach **Zopf** werden *Tylenchus* und *Anguillula* auf höchst eigenthümliche Weise von dem Schimmelpilz Arthrobothrys oligospora gefangen, getödtet und von Hyphen in kürzester Zeit durchsetzt. Es tritt fettige Degeneration ein; das Fett dient zur Nahrung der Pflanze. — **Prillieux** berichtet über eine in Brie aufgetretene Erkrankung des Hafers, die von einer Art *Tylenchus* oder *Heterodera* verursacht wird. Die Nematoden leben im Gewebe des jungen Stengels und an der Basis der Blattscheide. Es finden sich nebeneinander ♂ und ♀, Eier und Larven in allen Entwickelungsstadien. Andere Pflanzen wurden nicht befallen.

Tylenchus phalaridis bewohnt nach **Horn** die Blüthenstände von Phleum. Es tritt Gallenbildung ein, im Innern liegt von Schleim umhüllt je 1 größeres, spiralig aufgerolltes ♀ und 1 kleineres, gestrecktes ♂. Oft trifft man in einer Galle 3-4 ♀ und 2-3 ♂, seltener überhaupt nur 1 Individuum. In der Mundhöhle der Würmer sieht man einen stecknadelförmigen Stachel. Der Darm weist keine Eigenthümlichkeiten auf. Die Geschlechtsorgane der ♀ sind schlauchförmig, beginnen blind unterhalb der 2. Ösophagusanschwellung, gehen in den Uterus über

und öffnen sich durch eine ventrale Vulva vor dem After, nahe dem Schwanzende. Männlicher Apparat analog gebaut, jedoch hinten mit Bursa copulatrix und 2 gleichen Spicula. Die Eier werden zahlreich in den Schleim der Gallen abgesetzt. Die Embryonen durchbrechen die Eischalen und rollen sich spiralig auf; sie fallen mit den eingetrockneten Ährchen von Phleum zu Boden und überdauern so den Winter. Im Frühjahr suchen sie eine Wohnpflanze auf und werden im April in den Blattscheiden, die den Blüthenstand umgeben, gefunden. Sie bohren sich in den Blüthengrund ein, und nun treten weitgehende Veränderungen der Blüthe ein. Mitte Juni schlüpfen die ersten Jungen aus, im August ist die Eiablage beendet und die alten Thiere sterben. Die junge Brut erfüllt die Galle, diese wird braungelb und fällt ab. Noch nach 2-3 Jahren gelang es, aus Pflanzen im Herbarium nach mehrstündigem Einweichen die Tylenchen wieder aufzuwecken.

Rovelli sucht zu entscheiden, ob die Form *Strongyloides* (= *Anguillula*, *Rhabdonema*) im parasitischen Zustand hermaphrodit oder parthenogenetisch sei. Er kommt nach Prüfung verschiedener Arten mit Grassi gegen Leuckart zum Schluss, dass die parasitirenden *S.* parthenogenetische ♀ sind, da ein Receptaculum seminis fehlt und Spermatozoen nicht nachgewiesen werden können. Beschreibung des Geschlechtsapparates. Die ausgestoßenen Eier sind in ein hyalines Rohr eingeschlossen. Das Ganze sieht rosenkranzartig aus. Der Strang tritt nach und nach zur Vagina hinaus und bleibt eine gewisse Zeit am Thier hängen. Zuerst sehr lang, theilt er sich später in secundäre Ketten. Das Thier reproducirt immer frische Eierschnüre. Das die Eier umschließende Rohr ist nichts Anderes als die vereinigten, höchst einfach gebauten Uteri-Oviducte, die aus der Vagina hervortreten. Eine gewisse Analogie mit *Simondsia*, *Sphaerularia*, *Atractonema* existirt. Es folgen anatomische Angaben über den Verdauungstractus. Zwei sich vereinigende Excretionsgefäße, sowie die Rudimente des Nervensystems wurden nachgewiesen. Lebensweise und Fortpflanzung von *Rhabditis*, *Angiostomum*, *Strongyloides* werden verglichen und die wahrscheinliche Verwandtschaft der Formen geprüpft. *R.* ist immer frei, getrennt-geschlechtlich, *A.* im freien Leben getrennt-geschlechtlich, parasitirend dagegen hermaphrodit. Ein Wechsel der beiden Generationen ist hier nöthig. Bei *Strongyloides* findet eine stärkere Anpassung an den Parasitismus statt. Die freie Generation kann übersprungen werden, die *S.* sind parthenogenetisch geworden. Es findet ein allmählicher Übergang vom Hermaphroditismus zur Parthenogenese in dem Maße statt, als die Anpassung an das parasitische Leben intensiver wird.

Angaben über Vorkommen und Bedeutung von *Rhabdonema strongyloides* und *longum* macht **Lutz** ([5]).

Baginsky fand Rhabditiden im Urin eines $3^1/_2$jährigen Kindes, das an Hämoglobinurie litt.

v. Linstow beschreibt aus dem Challengermaterial *Prothelmis* n. *profundissima* n. aus 1950 Faden Tiefe. Die Form nähert sich *Mermis* und *Gordius*, hat aber Darm und Anus. Sie ist wahrscheinlich immer freilebend. Die Musculatur ist eigenthümlich gebaut. Das Thier ist durch verschiedene Eigenschaften dem Tiefseeleben angepasst. Die von anderen Bearbeitern des Challengermaterials zufällig aufgefundenen Gordiaceen werden aufgezählt.

Camerano ([1,2]) theilt die Resultate seiner Untersuchungen an *Gordius* mit. Die vorübergehend segmentirte Haut besteht aus zelliger Epidermis und zweischichtiger Cuticula. Die innere Schicht ist fibrillär, die äußere bald glatt, bald mit verschiedenen Verzierungen und Zeichnungen versehen. Die Cuticula wird von fadenförmigen Verlängerungen oder Canälchen durchsetzt. Circulärmuskeln existiren nicht, die Längsmuskeln schließen sich dem Cölomyariertypus der Ne-

matoden an. Vorn finden sich Muskelüberreste des Larvenrüssels, hinten zur Erweiterung der Cloake und der Geschlechtsgänge dienende Muskelbündel. Rücken- und Seitenlinien fehlen. Eine eigentliche Leibeshöhle ist nicht nachgewiesen. Die Räume zwischen den Organen werden von weitmaschigem Bindegewebe erfüllt, das an einigen Stellen fibrös wird. Das Nervensystem besteht aus 2 durch einen Schlundring verbundenen Oberschlundganglienmassen. Längs der Bauchmittellinie zieht ein Nervenstrang bis in den hintern Körpertheil, unten und seitlich ist er mehr oder weniger mit Ganglienzellen bekleidet. Der Verlauf der unten vom Stamm abgehenden Nerven wird beschrieben. In der Schwanzregion liegt eine Ganglienanschwellung, die 2 oder mehr Nervenbündel nach hinten schickt. Von den Schlundganglien und dem Schlundring gehen 4 Nervenbündel nach vorn. Vorn ist der Verdauungstractus mehr oder weniger atrophirt. Die Invaginationsöffnung des Larvenrüssels kann beim erwachsenen Thier fehlen. Der Darm functionirt nicht. Er zeigt innen ein Lager von grossen Zellen und eine sehr feine äußere Schicht ohne deutliche Zellstructur. Die Cloake ist beim ♂ weiter als beim ♀. Geschlechter getrennt, secundäre Eigenschaften, die angeführt werden, machen sie dimorph. Männlicher Apparat: 2 lange Hoden, 2 oben weite, unten sich verengernde Vasa deferentia, die sich in die Cloake öffnen. Penis und Bursa copulatrix fehlen. Der weibliche Apparat setzt sich zusammen aus 2 sehr langen Ovarien, 2 langen und weiten Oviducten, welche in ein Diverticulum der Cloake münden. In den obern Theil desselben öffnet sich auch ein langes und weites Receptaculum seminis. Bau und Function der verschiedenen Theile, speciell der Cloakenerweiterung werden geschildert. Bei einigen Arten existirt ein langes Rohr mit theils drüsigen Wandungen; sein Secret vereinigt die Eier in Stränge. Die Anogenitalöffnung existirt immer. Der Wassergefäßapparat Villot's wurde nicht aufgefunden, ebensowenig der Secretionsapparat Vejdovský's. Bei den ♀ einiger Arten findet sich dorsal und caudal eine röhrige Höhle ohne eigene Wandungen, das Rückengefäß Vejdovský's; Bedeutung unbekannt. Frei sind die Gordien nur gewaltige Reproductionsapparate; von anderen Organen behalten sie nur bei, was zur Begattung und Eiablage nöthig ist. Mit der starken Entwicklung der Geschlechtsorgane geht Hand in Hand eine Rückbildung von Ernährungs- und Nervensystem, die vom Kopf zum Schwanzende fortschreitet. Das Vorderende kann leblos sein, während das hintere noch kräftig lebt. Die Classificationsversuche von Villot, Vejdovský, Claus, Gegenbaur, Balfour werden besprochen. Verf. macht aus den Gordiaceen eine eigene, den Nemathelminthen anzunähernde Gruppe. Die erwachsenen Individuen schließen sich am ehesten den Nematoden an, die Larven den Kinorrhyncha Reinhard's, z. B. *Echinoderes pellucidus.* Gemeinsame Vorfahren werden angenommen. Die Gordien sind nicht so weit modificirt wie andere Nemathelminthen, z. B. die Nematoden. Erstere stehen an der Basis, letztere am Gipfel des Zweigs. Die Acanthocephalen sind von den Nemathelminthen zu trennen, letztere zerfallen dann in 2 Ordnungen: Gordiaceen und Nematoden.

Camerano (3) beschreibt mit einigen wenigen anatomischen Angaben: *Gordius Villoti, tolosanus, affinis, Wolterstorffii* n., *violaceus, alpestris, Preslii, Tellinii* n., *tricuspidatus* und (4) *Feae* n.

Über Parasitismus von *Gordius* beim Menschen siehe **Cerruti & Camerano.**

Michel (2) gelangt zu der Ansicht, dass die Subcuticula der Nematoden, speciell der Gordiiden, weder eine Protoplasmaschicht noch ein peripherisches Nervensystem ist, sondern eine Zelllage, eine Epidermis mit einer dicken, von der äußern Membran der Zellen gebildeten Cuticula. Der Ausdruck Hypodermis ist unrichtig und muss durch Epidermis ersetzt werden. Die Zellen sind platt, polyedrisch, gegen die Enden des Thieres werden sie cylindrisch. Die Cuticula weist 3 Systeme ver-

schieden verlaufender Fasern auf. Außen trägt sie je nach der Species verschiedene Vorsprünge. — **Villot** bestimmt das Alter der reifen Gordien nach dem Grad der Chitinisirung der Cuticula. Reif sind die Exemplare mit ausgebildeten Geschlechtsorganen. Doch erreicht die Cuticula erst später ihre volle Entwickelung. Viele von Camerano aufrecht erhaltene Arten sind wahrscheinlich nur verschiedene Altersstufen. In einigen Punkten wird gegen Camerano Priorität beansprucht.

Die Untersuchungen von **Vejdovský** (¹) beziehen sich speciell auf ♀ von *Gordius tolosanus*. Die äußere homogene Cuticula ist mit Areolen verziert, die in Form und Anordnung bei ein und derselben Art Abweichungen zeigen können, so dass nur mit Vorsicht specifische Merkmale davon abgeleitet werden dürfen. Ein besonders abweichendes Exemplar wird beschrieben. Einige Arten, speciell *pustulosus* Baird, sind wohl nur in den Areolen variirende Individuen von *tolosanus*. Villot's Speciesbehandlung wird angegriffen. Das Cölom ist überall stark entwickelt. Die Muskelschicht des Leibesschlauchs wird überall von einem peritonealen, einschichtigen Epithel ausgekleidet: nur der hintere Theil der Leibeshöhle ist mit dem gewöhnlichen Zellgewebe erfüllt. In den Peritonealzellen liegt neben dem stark färbbaren Kern ein schwach tingirbares, unregelmäßig gelapptes Körperchen. Mesenterien bilden sich nur aus dem Peritoneum; sie sind eine bloße Fortsetzung des modificirten Epithels und umschließen den Periintestinalraum (Excretionscanal). Näheres über Lage des Peritoneums und Aussehen der Excretionssubstanz. Nervensystem. Angaben über Gestalt und Lage der Ganglienzellen und der Punktsubstanz im Bauchstrang. Die seitlichen Ganglienzellen und die Quercommissuren scheinen sich nach einer bestimmten Regel zu wiederholen. Diese Verhältnisse sind besonders deutlich in der hintern Körperregion. Das peripherische Nervensystem bildet, entgegen des Verf. früheren Angaben [vergl. Bericht f. 1886 Verm. p 18], nicht eine continuirliche Medianlamelle, sondern vereinzelte, dicht aufeinander folgende Nervenstiele. Bau und Zusammenhang mit dem Bauchstrang werden beschrieben. Die Punktsubstanz, von Verf. als Nervennetz oder neurales Reticulum bezeichnet [vergl. unten p 52], entsteht aus Ganglienzellen, jedoch ist bei den Gordiiden nicht sicher zu bestimmen, aus wie vielen. Ein sog. Neurochord, wie bei den Oligochäten, existirt nicht. Geschlechtsorgane. Die jüngsten Eierstöcke fanden sich bei Exemplaren von 8 cm Länge. Lage, paarweise Anordnung, Größe und Form wird beschrieben. Zuerst bestehen sie aus gesonderten Zellen mit rundem, scharf contourirtem Kern, Seitenlappen und Eierstockshöhle fehlen noch. Die älteren sind lappige oder traubenförmige, hohle Gebilde. Auf Durchschnitten erscheinen sie fächerförmig, 8—12 lappig. Die Wandungen bestehen aus gleichwerthigen Epithelzellen mit rundem Kern und Nucleolus. Eibildung findet gewöhnlich nur in 4-6 Lappen statt; vielleicht functioniren die andern später. Eingehende Beschreibung der Eibildung. Die Ovariallappen schwellen später unter dem Druck der in ihnen enthaltenen Eier zu mächtigen Schläuchen an, doch berühren sie nie das Peritonealepithel. Aus der Eierstockshöhle gelangen die reifen Eier direct in die Eibehälter. Die Eibildung dauert auch später fort, jedoch fallen die Eier nun in die Leibeshöhle, sammeln sich dort und erfüllen sie ganz, während die Ovarien sich erschöpfen und endlich verschwinden. Die auf beiden Seiten der Mesenterien mit Eiern gefüllte Leibeshöhle nannte Verf. früher Eiersäcke. Er corrigirt seine Ansicht, dass die Eier zuerst in die Eiersäcke fallen und dann in die Eibehälter gelangen. Nur die später sich bildenden Eier gelangen aus Raummangel in die Leibeshöhle und kommen vielleicht gar nicht zur vollen Entwickelung. Die Gruppirung der unreifen Eier wird besprochen. Die Eibehälter besitzen eigene Wandungen und entstehen nicht, wie Verf. früher annahm, durch Spaltung der Mesenterien (letztere stehen zuerst bedeutend von ihnen ab und berühren sie erst, wenn die Eibehälter sich füllen

und anschwellen); in ihnen sind die Eier zierlich concentrisch angeordnet; es sind vielleicht modificirte Excretionsorgane, und sie legen sich wie diese früh an. Die Wandungen der Eileiter bestehen überall aus cubischen Zellen mit großen Kernen. In Bezug auf Bau und Verlauf wird von Verf. früher Angegebenes verbessert. Das Atrium ist gebaut wie bei *G. Preslii*: nicht nur die Eileiter münden hinein, sondern auch die Samentasche, und zwar nicht durch 2 Canäle, wie Verf. unrichtig annahm, sondern durch einen einzigen. Die Wandungen des Receptaculum sind ein stark modificirtes Epithel und die directe Fortsetzung des Ausführungsgangs. Atrium, Eileiter, Samentasche bestehen aus denselben, wenn auch sehr veränderten Elementen. Die Cloake ist bei den ♀ von *tolosanus* deutlich, wenn auch niedrig. Structur und Lage wird beschrieben. Atrium und Samentasche kommen durch ventrale Ausstülpung des Enddarms zu Stande und bilden sich auf dessen Kosten zu enormen Organen aus. Der unbedeutende Rest des Enddarms wird zur Cloake. — Villot's Ansichten über die Anatomie der Gordiiden [vergl. Bericht f. 1887 Verm. p 42] werden einer scharfen Kritik unterworfen.

Cobb macht Mittheilungen über das Vorkommen und theilweise über den Bau freilebender Nematoden aus der Umgebung von Jena. Im Koth der Weinbergschnecken fand er häufig *Tylenchus*, *Aphelenchus*, *Cephalobus*, *Rhabditis*. Angeführt und besprochen werden: *Dorylaimus brigdammensis*, *Carteri*, *Bastiani*, *Langii* n., *Tylenchus filiformis*, *dubius*, *Davainii*, *lamelliferus*, *gracilis* n., *Aphelenchus parietinus*, *Monhystera villosa*, *filiformis*, *Spilophora impatiens* n., *Cyatholaimus terricola*, *Mononchus muscorum*, *papillatus*, *Cephalobus striatus*, *Plectus parietinus*, *Rhabditis dolichura*.

---

5. Acanthocephala.

Die gesammte Organisation behandelt **Lang**.

Nach **Grassi & Calandruccio** (1) ist *Echinorhynchus gigas* sehr häufig in Catania: 40 % der geschlachteten Schweine sind damit behaftet. Eine andere Art von *E.* findet sich im Dünndarm des Hundes, eine weitere im Darm von Mus decumanus und Myoxus quercinus. Letztere ist wahrscheinlich identisch mit *E. moniliformis* Brems. Kurze anatomisch-systematische Angaben. Zwischenwirth ist Blaps mucronata, der oft bis 300 encystirte, ovale Larven in sich schließt. Ihre Hauptmerkmale entsprechen denen der ausgewachsenen Würmer; Keimdrüse noch nicht entwickelt. Infectionsversuche mit Ratten und Menschen gaben positive Resultate.

Köhler wiederholt seine Angaben [vergl. Bericht f. 1887 Verm. p 47] über die Musculatur der Echinorhynchen, sowie über die Untersuchung in Barben eingekapselter Larven von *E. proteus*. Es sind dies nicht normal sich entwickelnde, sondern zu Grunde gehende oder gegangene Jugendstadien, welche den Darmcanal der Fische durchbohrten und im Peritoneum von einer Kapsel umschlossen wurden. Ein Darmcanal ließ sich nicht nachweisen, die Verwandtschaft der Acanthocephalen mit den Trematoden ist also illusorisch. Dagegen sollen die von Lindemann beschriebenen Formen *Paradoxites Renardi* und *taenioides* (aus der Sperlingseule) zu den Cestoden hinüberführen. Sie sind gegliedert, in jedem Segment finden sich ein Paar Ovarien. Zwei längs verlaufende Oviducte öffnen sich hinten mit dem Vas deferens nach außen. — Vergl. auch oben p 39 **Camerano** (1, 2).

Die von Piesbergen in Barsch und Forelle beschriebenen Psorospermiencysten sollen nach **Huber**, dem Bütschli beistimmt, Eier von *E.* sein. — **v. Linstow** führt die Acanthocephalen an, welche von den Bearbeitern des Challengermaterials zufällig gefunden wurden. — **Leidy** (3, 4) gibt eine kurze Beschreibung von *E. proteus*,

der als ständiger Parasit im Darm von Labrax lineatus gefunden wird. Im Dünndarm von Schildkröten traf **Leidy** (1) *E. hamulatus* in Gesellschaften von 5—100 Exemplaren.

---

6. Chaetognatha.

Lee's Studien über die Spermatogenese führten zu folgenden Ergebnissen. Der Hoden von *Sagitta* ist ein Abkömmling der Primordialzelle, welche auch das Material für das Ovarium derselben Seite liefert. In dem soliden Hodenstrang kommen ähnliche Polyplasten wie bei *Lumbricus* zu Stande, welche einen kernlosen Blastophor aufweisen, werden frei, gerathen in das Cölom, erfahren da eine Furchung, und ihre Kerne gestalten sich zu distincten Zellen oder Spermatocyten, welche um den Blastophor herum vereinigt bleiben. Die Spermatocyten vermehren sich durch Karyokinese, entsprechend der Carnoy'schen »scission en anses parallèles«. Sowohl die Spermatiden, als auch die Spermatocyten gewisser Generationen besitzen Nebenkerne von fadiger Structur. Wahrscheinlich entstehen letztere in den Kernen, um sodann ausgestoßen zu werden. Die Spermatozoen haben Köpfe, welche aus den Kernen der Spermatiden entstehen (contra Grassi). Nach der Bildung des Kopfes scheint das Karyoplasma des Kerns dem Cytoplasma wieder einverleibt zu werden. Die Spermatozoen besitzen ein »filament procéphalique«, hervorgegangen aus einer Verlängerung des Cytoplasmas der Spermatide; ferner einen Schwanz, bestehend aus einem im Cytoplasma der Spermatide gebildeten Achsenfaden; endlich eine Kopf und Schwanz umfassende undulirende Membran, welche ebenfalls im Cytoplasma entsteht und die ihnen fälschlich zugeschriebene Querstreifung vortäuscht. Im Gegensatze zu allen bisherigen Erfahrungen liegen die Köpfe nach außen vom Blastophor und die Nebenkerne nach innen. Der Blastophor, resp. die Blastophore können im Laufe der Entwickelung resorbirt oder erst am Ende derselben aus dem Polyplast eliminirt werden. — Ueber die Anatomie vergl. oben p 12 **Lang**.

---

7. Gephyrea.

Über die Anatomie vergl. oben p 13 **Vogt & Yung**, über die Phylogenie oben p 12 **Lang**. Hierher auch **Selenka**.

Die eine der beiden von **Sluiter** beschriebenen Gephyreen, *Diphtera* n. *oktoplax* n., ist nachträglich [Berichtigung in Z. Anzeiger 1889 p 47] als zu den Actinien, und zwar zu *Edwardsia* gehörig erkannt worden. Die zweite Form, *Thalassema diaphanes* n. unterscheidet sich, abgesehen von ihrer großen Durchsichtigkeit, nicht wesentlich von ihren Verwandten.

---

8. Rotatoria. Gastrotricha.

Über die Anatomie vergl. oben p 13 **Vogt & Yung**, über die Phylogenie oben p 12 **Lang**. Über Wiederaufleben siehe unter Arthropoda p 45 Plate. Hierher auch **Barrois, Eckstein, Guerne** und **Stokes** (2).

E. F. Weber's Arbeit zerfällt in einen vorwiegend systematischen und in einen allgemeinen Theil. Weibchen. Räderorgan. Bei *Microdon clavus* fand sich, außer den bisher allein bei Rotatorien bekannten 2 Räderorganen, noch ein

3. im Bereiche des Mundes. Da bei jugendlichen *M.* das Räderorgan aus 2 getrennten, erst weiterhin verschmelzenden Lappen besteht, so war es ursprünglich in der ganzen Classe zweilappig. Dafür spricht auch das häufige Vorkommen dorsaler und ventraler Einschnitte bei verschiedenen erwachsenen Formen. Excretionssystem. Das Fehlen der Blase von *Philodina* wird (gegen Plate) in Abrede gestellt; ebenso das von Plate behauptete Anastomosiren der Canäle bei *Hydatina senta*. Im Gegensatze zu mehreren früheren Autoren gelangte Verf. zum Resultate, dass nur eine Form von Wimperflammen vorkomme, an ihrem freien Ende eine Öffnung besitze, und dass 2 nach innen schlagende Wimpern jederseits von ihr befestigt seien. Nervensystem und Sinnesorgane. Bei einzelnen Formen, besonders bei *M.* ist das Gehirn zweilappig. *Floscularia campanulata* hat im erwachsenen Zustande 2 Augen. Von den als Tastorganen fungirenden Tentakeln werden 3 verschiedene Formen unterschieden. Fuß. Die Philodinidae haben nicht 3, sondern 4 Fußanhänge (gegen Gosse und Hudson). Männchen. Das Räderorgan ist dem der ♀ typisch gleich, obwohl kleiner und keiner Arbeitstheilung unterworfen, indem allein die Ortsbewegung in Betracht kommt. Bei allen von dem Verf. untersuchten ♂ fehlte die contractile Blase; die Excretionscanäle mündeten jederseits vom Penis direct nach aussen. Der Penis besteht immer aus dem Penis s. str. und der Penisscheide. Letztere ist bei *Diglena catellina* chitinös und aus 2 Abschnitten zusammengesetzt, welche sich voneinander entfernen und einander nähern können. Die Copulation soll ausschließlich vermöge der Cloake vor sich gehen. *Brachionus urceolaris* ♂ weist eine den Panzer des ♀ vertretende, chitinöse Cuticularisation auf. Angaben über Habitat und Geschlechtsreife.

Aus der inhaltreichen Arbeit **Zelinka**'s [vergl. auch Bericht f. 1887 Vermes p 50] seien die Hauptresultate hervorgehoben. *Discopus synaptae* von 0,15–0,25 mm Länge lebt auf Synapten des Canal la Manche und der Adria als freier Raumparasit, gehört zu den augenlosen Philodiniden, unterscheidet sich aber von *Callidina* durch seinen Saugnapf, die quere Anordnung der Klebdrüsenreihen und das Fehlen einer contractilen Blase, sowie dadurch, dass die Ausführungsgänge der Klebdrüsen von einander isolirt in einer Kapsel eingeschlossen zum Fuße verlaufen. Der Körper wird nie vollständig contrahirt, der Fuß bleibt immer sichtbar. Constante Längsfalten sind 6 an jeder Seite. Die fibrillären Hautmuskeln sind durch 12 quere Bänder und 1 dorsales Paar Längsmuskeln vertreten. Die 21 Paar Leibeshöhlenmuskeln sind in eine vordere und eine hintere Gruppe geschieden. Die Grenze beider ist in der Nähe des 7. Quermuskels. Sie sind vom Baue der contractilen Faserzelle. Hierher sind auch 2 dorsoventrale Fasern zu rechnen. Alle Muskeln sind glatt. Auch bei *C.*, *Euchlanis*, *Brachionus* sind die Muskeln in einer vorderen und hinteren Gruppe angeordnet. Das Nervensystem besteht aus dem Gehirne und zahlreichen peripheren Ganglienzellen, welche durch Fasern verbunden sind. Die Vermittelung der Nervenreize geschieht gegen den Rüssel zu durch Nervenstränge, nach hinten durch die um das Gehirn gelagerten periencephalischen Ganglienzellen. Aus letzteren entspringen der Nervus dorsalis, lateralis und ventralis, welche alle mit peripheren Ganglienzellen in Verbindung stehen, die zum Theil direct auf Muskeln aufsitzen und ein Nervenmuskelsystem bilden. Diese Ganglienzellen sind auch unter einander in Verbindung. Das Unterschlundganglion ist mit dem Gehirn durch 2 den Pharynx umfassende Geflechte von Nervenelementen verbunden. An der ventralen Mundwand liegt ein einzelliges, mit dem Unterschlundganglion, dem Rüssel, einem Muskel und vielleicht auch dem Taster zusammenhängendes Ganglion. Doyère-sche Hügel kommen nicht vor, die Innervirung der Muskeln erfolgt durch einfache Mischung des Plasmas von Nerv und Muskel. Das Nervensystem von *D.*

ist ursprünglicher als das von *C.* Taster und Rüssel dienen als Sinnesorgane, letzterer auch als Bewegungsapparat. Im Rüssel sind Sinnes- und Stützzellen, sowie mit ersteren zusammenhängende Ganglien (2 seitliche und 1 mediales) vorhanden. Ein Theil des übrigen Rüsselectoderms ist im Begriff sich abzulösen und theils zu Sinneszellen, theils zu Ganglienzellen zu werden. Mit dem Gehirne stehen die Rüsselganglien durch 2 Nervenpaare in Verbindung. Der Taster besteht aus einer Sinneszelle und einem darunter liegenden Ganglion, zu dem vom Gehirn ein Nerv zieht. Er ist mit dem Rüssel und wahrscheinlich auch mit dem ventralen Ganglion an der Mundwand in directem Zusammenhang. Zwischen dem vor ihm liegenden Muskel und seiner Basis ist jederseits eine directe leitende Nervenzelle eingeschaltet. Der unpaare dorsale Taster ist durch Verschmelzung zweier, ehemals paariger entstanden. Das Räderorgan ist kurz und wenig vorgestreckt, sonst typisch gebaut, der Mund hat seitliche Wimperpolster und entbehrt eines Schnabels. Die Zipfel des Räderorganes bestehen aus mehreren Lappen. Der bewimperte Mundtrichter hat eine Ringfalte. Eine distincte Schlundröhre zum Pharynx fehlt. Die Kiefer sind 2 zähnig. Formel $^2/_2$, die Zähne divergiren. Am Pharynx sitzen 2 Paar Speicheldrüsen, von welchen die vorderen je eine große Vacuole haben. Der enge Ösophagus geht am oberen hinteren Theile des Pharynx ab, die Wand des Mitteldarmes ist dick, intensiv gelb; das Lumen macht darin eine complicirte Schlinge, welche nie gestreckt wird. Er ist durch 2 Bänder an der Rückenhaut aufgehängt. Flimmerung fehlt. Am vorderen Ende sind 1 ventrale und 2 dorsale Drüsen (Pankreas). Der Hinterdarm wird von einem birnförmigen Blasendarm und dem Rectum gebildet. Eine contractile Blase fehlt, die Excretionsröhren erweitern sich am Pharynx. Dort sind Flimmertrichter angebracht, in der Nähe des Gehirnes ist dann noch einer zu finden. Die Geschlechtsorgane sind Keimdotterstöcke und liegen dem Darm dicht an. Von ihrer Umhüllungsmembran geht nach hinten und unten ein gerade gestreckter Fortsatz aus. Der Fuß ist dreigliederig; das vorletzte Glied bildet einen Saugnapf, das letzte den verschiebbaren Stempel. Um die isolirten Drüsengänge ist eine feste Kapsel entwickelt. Jede Klebdrüse hat ihren eigenen Ausführungsgang. Der Rüssel der Philodiniden entspricht dem die Sinnesorgane tragenden Theil des Scheitelfeldes der Trochophora, von dem sich das Kopfganglion bereits abgelöst hat. Die Wimperkränze sind auf die Kränze der Trochophora zurückführbar. Ihre dorsale Unterbrechung wird durch das Ausscheiden des Rüssels, ihre ventrale durch die Modification, welche das Einstülpen des Räderorgans zur Folge hatte, erklärt. Die *Echinoderes* stehen den Rotatorien näher als den Archianneliden.

Cosmovici [1] kam hauptsächlich an *Philodina* zur Überzeugung, dass man bisher mit Unrecht die contractile Blase als zum Excretionsapparate gehörig betrachtet habe. Bei *P.* münden nämlich nicht nur die Canäle des uropoëtischen Systemes, sondern auch das Endstück des Darmcanales in die contractile Blase, weshalb man diese im anatomischen Sinne als Cloake und den After als Cloakenporus aufzufassen hat. Das Räderorgan ferner wirkt lediglich als Locomotions- und Respirationsorgan; Nahrungsbestandtheile werden von ihm abgestoßen. Nur der bisher fälschlich als Kauapparat bezeichnete Darmabschnitt aspirirt die Nahrung und befördert sie, ohne sie zu zerkleinern, weiter. Durch diese Aspiration gelangt nun beständig Wasser in den Darm, und dieses wieder herauszuschaffen bildet die Aufgabe der contractilen Blase.

Pereyaslawzewa recapitulirt ihre 1884 russisch veröffentlichten Resultate über die ersten Entwickelungsvorgänge des Eies von *Rotifer inflatus.* Zuerst verschwindet der Nucleolus, dann wächst das Keimbläschen bedeutend und wandert einem Pole zu. Da angelangt verschwindet es, indem eine kleine Ein-

buchtung im Bereiche der Eiperipherie an seine Stelle tritt. Noch lange bleibt es unsichtbar; inzwischen vermindert sich das Volum des Eies bedeutend, und zugleich rücken die vorher gleichförmig an seiner Peripherie vertheilten gelben Körner gegen sein Centrum. Sobald dieser Process zu Ende, kommt im Centrum, von den gelben Körnern umgeben, das Keimbläschen undeutlich zu Vorscheine, das Ei vergrößert sich, bis es das Chorion ausfüllt, die gelben Körner rücken wieder an die Oberfläche und das Keimbläschen verschwindet auf's Neue. Nach einiger Zeit beginnt sich das Eiprotoplasma zu bewegen, und diese Bewegungen sind die Vorläufer der Furchung.

---

9. Hirudinea.

Über Anatomie und Phylogenie vergl. oben p 13 **Vogt & Yung** sowie p 12 **Lang.** Hierher auch **Apáthy**(2,3), **Griffiths**(2), **Marshall, Massa, Rolleston** und **Vuillemin**(1).

Apáthy (1) behandelt die äußere Morphologie. Körperform im Allgemeinen. Die Körperlänge der einzelnen Gattungen beruht auf der Länge der Somite, diese aber hängt von der Zahl ihrer Ringe ab. Die Abplattung des Körpers steht immer in geradem Verhältnis zur relativen Breite; im Embryo sind diese Unterschiede des Querschnittes noch nicht vorhanden, sondern kommen erst durch secundäre Anpassungen (verschiedene Lebensweise) zu Stande. Daher kann auch die äußere Körperform nicht zur Stütze einer näheren Verwandtschaft der Hirudineen mit den Plattwürmern dienen. Verf. unterscheidet 6 Regionen: Kopf sammt Mundhöhle und Pharynx; Gürtelregion (Vordergürtel und Gürtel); Mitteldarm-; Hinterdarm-; Afterregion; Haftscheibe. Von ihnen sind 5 gleichwerthig, die Afterregion hingegen entspricht nur der Hälfte der anderen. Nicht nur durch die Anordnung der inneren Organe, sondern auch durch äußere Merkmale werden die Regionen am Embryo schon früh angedeutet. Ihre Verschiedenheiten in den Dimensionen lassen sich als Anpassungen an die Lebensweise verstehen (z. B. die Saugnäpfe). Somite. In der äußeren Segmentirung lässt sich eine allgemein gültige, der inneren Organisation entsprechende Segmentirung nachweisen. Die beste Controle der nach äußeren Merkmalen bestimmten Somitzahl ist die richtig festgestellte Zahl der Ganglien. Im Allgemeinen herrscht die Dreizahl, nicht nur in der Ringelung, sondern auch in Zahl und Anordnung der inneren Organe, und zwar innerhalb der einzelnen Somite und Somitgruppen vor. Typisch bei jeder Art sind die Somite des Mittelkörpers mit Ausnahme des ersten und des letzten, die modificirt sein können. Das typische Somit besteht aus einer für die Gattung beständigen Anzahl von Ringen, alle oder zum Theil mit besonderen Kennzeichen; und zwar besteht es bei *Branchellion* und *Clepsine* aus 3, bei *Calliobdella, Ichthyobdella* und *Pontobdella* aus 6, bei *Piscicola* aus 12, bei den Gnathobdelliden aus 5 Ringen. Alle Gattungen haben daher 3, 2×3 oder 4×3 Ringe auf ein inneres Somit, oder es kann wenigstens die Zahl ihrer Ringe auf ursprünglich 12, wie sie der einer *Piscicola* ähnlichen Stammform zukamen, zurückgeführt werden. Als Bezeichnung aller Ringe dienen Tastkegelchen (das primitive Sinnesorgan der Hirudineen), von denen in einer Querreihe auf jedem Piscicolaring (resp. Ringtheil, welcher einem ursprünglichen Piscicolaring gleichwerthig ist) 18 vorhanden sind, nämlich jederseits der Mittellinie 1 inneres und äußeres paramedianes, 1 inneres und äußeres paramarginales (diese sowohl auf der Bauch- als auf der Rückenfläche), endlich je 1 marginales an der Grenze von beiden. Als weitere Kennzeichen dienen Faltungen der Haut, Warzen sowie gelbliche oder schwarze Flecken, auf welchen resp. über welchen gewisse Tastkegelchen stehen,

größere Dichte des netzförmigen Oberflächenpigments, wodurch dunklere Querstreifen entstehen, und die Lage der Nephridialaperturen. Die speciellen Kennzeichen des einzelnen Ringes wiederholen sich regelmässig in jedem Somit, wo dieser Ring vorhanden ist, und das Fehlen gewisser Merkmale an dem Somit bedeutet das Fehlen gewisser Ringe. Denn alle Somite der anderen Körperregionen sind nur modificirte Wiederholungen des Mittelkörpersomits, von welchem alle leicht abgeleitet werden können. Die Modificationen bestehen nun darin, dass Faltungen der Haut auftreten, oder dass vorhandene Faltenanhänge ausgeglättet werden, hauptsächlich aber in Verkürzung und Reduction der Somite. Die 1. Form der Verkürzung ist die einfache Längenabnahme des Somits, ohne Verschmelzung von Ringen, welche zu demselben Somitdrittel gehören. Die 2. Form ist die Verschmelzung gewisser, gewöhnlich zu demselben Somitdrittel gehörender Ringe miteinander. Die Reduction geschieht nach dem »Gesetze der Somitdrittel, nach dem Gesetze der nach einander ausgestoßenen Drittel der Anzahl der einem Rhynchobdellidensomit zukommenden Ringe«. Da nun das letzte Drittel die zur absoluten Existenz am wenigsten nöthigen Organe enthält, so schwindet dieses zuerst, während aus demselben Grunde das erste immer erhalten bleibt. Und obwohl der phylogenetische Schwund dieser Drittel ganz allmählich sein musste, so blieb für die Ontogenese nur das Resultat dieses Vorganges übrig, so dass das im erwachsenen Thier reducirte Somit schon embryologisch reducirt angelegt wird, wogegen alle Verkürzungen und Verschmelzungen der Ringe und alle für die Art bezeichnenden Gebilde der Haut erst auf späten Embryonalstadien oder im postembryonalen Leben zu Stande kommen. Verf. dehnt sein an Rhynchobdelliden ermitteltes Gesetz der Somitdrittel auch auf die Gnathobdelliden aus und bekämpft bei dieser Gelegenheit die Ansichten Whitman's theilweise. Phylogenese. Alle Ergebnisse über die äußere Morphologie der Hirudineen passen in den Annulatentypus hinein; nur muss man Annulaten nicht mit Chätopoden identificiren; denn letztere sind selbst eine den Hirudineen parallele Ordnung. In der neueren Stammesgeschichte der Hirudineen offenbart sich eine Tendenz zur Rückerlangung freier (carnivorer) Lebensweise, welche von den halbparasitischen *Pontobdella-Branchellion* ausgehend, in *Aulostoma* und *Haemadipsa* culminirt. Das vermittelnde Glied zwischen den noch ganz frei lebenden Annulatenahnen und den heutigen Selachierparasiten *P.* und *B.* scheint *Ichthyobdella* zu sein. Eine ihr ähnliche Urform tritt nach Übersiedelung in das Süßwasser als die heutige *Piscicola* auf, von der sich progressiv 2 Richtungen abzweigen: die eine führt zu *Clepsine* und *Haementaria*, die andere zu den Gnathobdelliden. Anatomische Daten. Gegen Bourne wird das Vorhandensein von Septen geltend gemacht. Das Hauptseptum entspricht dem 1. Ringe (oder der ersten Ringgruppe) des Somits, dahinter folgen die Nebensepten. *B.* hat contractile Seitenbläschen an der Basis der Kiemenanhänge als später genauer zu beschreibende Seitenherzen. Durch contractile Gefäßerweiterungen verursachte Hautausstülpungen kommen auch bei *Calliobdella* vor, und zwar sind sie als ebensolche Seitenblasen zu betrachten, wie die von *Ichthyobdella* und *Piscicola*. Linien. Verf. unterscheidet abweichend von Whitman jederseits von der Mittellinie: Innere Paramedianlinie, äußere Paramedianlinie, innere Paramarginallinie, äußere Paramarginallinie, Marginallinie. Letztere trennt die Rücken- von der Bauchfläche und ist daher als das Homologon der Seitenlinie der Capitelliden zu betrachten. Die Tastkegelchen sind in 18 Längslinien oder wenigstens in einer auf diese zurückführbaren Stellung angeordnet, über den ganzen Körper in gleicher Weise verbreitet und lassen aus sich durch segmentale Differenzirung in der Kopfgegend die Augen hervorgehen. Eine andere, nicht segmentale Differenzirung zeigt sich in der Tendenz der Tastkegelchen, sich an der Marginallinie oder in der nächstliegenden Längslinie stärker auszubilden, was

bei *Hirudo* zur Entstehung einer der Seitenlinie der Capitelliden homologen marginalen Sinneslinie geführt hat. Nur darf (gegen Whitman) 1 marginales Tastkegelchen von *H.* nicht einem ganzen Seitenorgan der Capitelliden gleichgesetzt werden, indem bei *H.* die einer solchen Gleichwertigkeit entsprechende segmentale Differenzirung nicht eingetreten ist. Verf. konnte an den Tastkegelchen Sinneshaare sowie Nerven nachweisen und durch seine Versuche überzeugte er sich davon, dass sie in erster Linie dem Tastsinne dienen. Auch die sogenannten becherförmigen Organe sollen nur wohl entwickelte Tastkegelchen sein, da ihre Function ebenfalls im Tasten bestehe. Die Nephridialapertur ist bei den Rhynchobdelliden und den Gnathobdelliden immer an einen für die Familie charakteristischen Ring oder Ringtheil des Somits gebunden. Die Einschnürungen des Darmes entsprechen constant der Lage der Septa. Jedes Ganglion besteht aus 6 mit eigenen Hüllen versehenen Ganglienkapseln; von jedem entspringen rechts und links ein Paar Seitennerven. Sowohl der Schlundring als auch das Scheibenganglion (Analganglion der Autoren) entsprechen je 6 Bauchganglien; der Schlundring besteht sogar constant aus 36 deutlichen Ganglienkapseln. Von *Clepsine* wird ein bisher nicht berücksichtigter Rüsselhalter beschrieben. An der Hautoberfläche der meisten Hirudineen münden eigenthümliche Chitindrüsen, welche gegenwärtig bei der Coconbildung benutzt werden und dann in der Umgebung der größeren Geschlechtsöffnung liegen, oder bei den keine Cocons bildenden *Clepsine*, wo sie nicht ganz rückgebildet sind, als embryonale Haftdrüsen dienen. Die der Analregion entsprechenden 3 Ganglien bilden eine besondere Gruppe, »Analganglion« (im Gegensatz zum Analganglion der Autoren, besser Postanal- oder Haftscheibenganglion). Der Anus ist ursprünglich, an jungen Thieren eine kleine Querspalte an der Rückenfläche der Analregion, in der Tiefe einer Ringfurche. Sein Entwickelungsgrad steht mit der von der Gattung beanspruchten phylogenetischen Stufe in directem Zusammenhang. Der gegenwärtige Anus ist dem der anderen Annulaten nicht homolog, wurde vielmehr secundär von den Hirudineen erworben.

Dutilleul theilt den Körper von *Pontobdella* in folgende 5 Regionen: Mundsaugnapf; Halsregion; Clitellumregion; eigentlicher Körper; hinterer Saugnapf. Region 1 und 2 besteht nicht, wie Bourne angibt, aus 5, sondern aus 6 Zoniten, so dass die Gesammtzahl letzterer nicht 23, sondern 24 beträgt. Die Hautpapillen haben eine respiratorische Function und sind als diejenigen Gebilde zu betrachten, aus denen sich die Kiemenanhänge von *Branchellion* entwickelt haben. Die Cuticula ist nicht, wie Saint-Loup annimmt, ein Product der Hautdrüsen, sondern der darunter liegenden Epithelzellen. In der dorsoventralen Musculatur unterscheidet Verf. außer den bisher allein bekannten geraden auch noch schief verlaufende Züge. Das Hautpigment entsteht (mit Bourne gegen Saint-Loup) in den die Leibeshöhle auskleidenden Bindegewebszellen, welche in die Dermis gerathen, bersten und so das Pigment entleeren. Am Hinterdarm fand Verf. perirectale Drüsen.

Am Eierstocke von *Piscicola* findet **Leydig** eine zarte homogene Haut und einwärts von ihr eine Matrix aus kleinen rundlichen Kernen und dazu gehöriger Zellsubstanz. Ferner eine 2. Hülle mit großen Kernen, welche als Kapsel den Eierstock umgibt. Im Eierstocke hat man die Eikeime von den Elementen der genannten Matrix zu unterscheiden; von letzterer rühren die Kerne in der Hülle des fertigen Eies her. Am reifen mit mehreren Hüllen ausgestatteten Ei wird die Dotterkugel von einer Zellschicht becherförmig umgeben, was folgendermaßen zu Stande kommt: sehr junge Eikeime kapseln sich ab, innerhalb der Hülle erfolgt eine Vermehrung der Keimzelle; eine dieser Zellen wird zum Ei, die anderen zu Nährzellen. Auch bei *Aulostomum*, *Clepsine* und *Nephelis* sind außer

den elementaren Zellen, welche sich zu Eiern heranbilden, noch Kerne mit Plasmahof zugegen, welche einer Matrixlage angehören. — Hierher unten p 60 **Vejdovský** (2).

Gegenüber der von Jaquet vertretenen Einheit von Sinus und Blutgefäß hält **Bourne** (2) nach wie vor an der alten Auffassung fest, der zufolge bei allen Hirudineen 2 blutführende Raumsysteme existiren, von welchen, obwohl sie unter sich communiciren, das eine (Gefäße) dem geschlossenen Gefäßsystem der Chätopoden, das andere (Sinuse, Capillaren, botryoidale Räume) dem Cölom entspreche. — Auf Grund eigener Beobachtungen bestätigt **Shipley** Bourne's Angabe, derzufolge die Trichter der Nephridien von *Clepsine* und *Nephelis* Lumina besitzen, welche in Sinuse münden, die ihrerseits mit dem Blutgefäßsystem communiciren, während die Trichter von *Hirudo* blind endigen. Aber auch letztere liegen in perinephrostomialen Sinusen, welche Verf. ebenso wie die anderen Sinuse für cölomatischen Ursprunges hält.

Bertelli fand, dass die Speicheldrüsen von *Hirudo* [vergl. Bericht f. 1887 Vermes p 51] im Bereiche der 2. Magentasche, respective der Kieferwurzeln, in besonderen Hüllen eingeschlossen liegen. Sie sind einzellig, birnförmig, kernhaltig, jede mit Ausführungsgang. Letzterer ist nicht, wie Moquin-Tandon und Brandt angeben, gegliedert, sondern einförmig glatt; auch von dem allgemein angenommenen Anastomosiren der Gänge konnte sich Verf. nicht überzeugen. Diese Gänge münden in die unteren Enden der Zahnwurzeln; von da dringt das Secret zwischen die beiden Blätter der interdentalen Membran, um sich durch den freien Rand letzterer auf den Kieferrand resp. auf die Zähne zu ergiessen.

Marchesini's Mittheilung über Blut und Verdauung von *Hirudo* ist ein Auszug seiner 1884/85 erschienenen »Monografia sugli Irudinei«. Die Vorstellung, das von *Hirudo* verschluckte Blut werde durch dessen Verdauungssäfte am Gerinnen verhindert, ist irrig; das Blut gerinnt in seinem Darme wie außerhalb. Sodann hat Verf. aus dem Intestinum von *H.* ein Eiweiß verdauendes Ferment ähnlich demjenigen des Pankreas gewonnen.

Heymans stellte mittelst der Goldmethode die Art der Nervenendigung der glatten Muskelfaser bei *Hirudo* genauer fest. Entgegen der bisherigen Annahme existiren im Darmcanal nicht blos eine Ring-, sondern auch eine Längsschicht von Muskelfasern. Die den Darm umgebenden Bauchrückenmuskeln sind (mit Vignal) nicht eine Anhäufung intestinaler Ringmuskelfasern, sondern gehören zu den Körperrandmuskeln. Außer dem bisher allein bekannt gewesenen, median ventral im Darme verlaufenden sympathischen Nerven existiren noch 2 ähnliche dorsale, die ebenso wie jener Ganglienzellen besitzen und laterale Zweige abgeben. Die Verzweigungen dieser Nerven, welche anastomosiren und Ganglienzellen besitzen, also der ganglionäre Grundplexus liegt zwischen den Ringfasern und der Längsfaserschicht. Dieser Grundplexus gibt einen peripherischen oder intramusculären Plexus ab. Die Frage, ob nur Terminalfibrillen ohne motorische Endplatten (Gscheidlen) oder nur solche mit Endplatten (Ranvier, Vignal) vorkommen, beantwortet Verf. dahin, dass beides stattfindet und dass vielleicht die einen sensibler, die anderen motorischer Natur seien. Auch an den lateralen Gefäßen fand Verf. außer der bekannten Ringmuskelschicht eine solche von Längsfasern; hier werden aber beide Schichten durch ein und dieselbe Muskelfaser gebildet, indem jede Ringmuskelfaser longitudinal wird; die eigenthümliche Anordnung dürfte ein Uebergangsstadium zu der getrennt zweischichtigen darstellen. Die Innervirung geschieht hier so: vasomotorische Nerven bilden in der Adventitia der Gefäßwand einen peripherischen, ganglienzellenlosen Plexus (= Endplexus oder intramusculärer Plexus anderer Organe) und aus diesem kommen Nervenfasern, die bald in der contractilen Scheide, bald auf der Muskelfaser in einem ovoiden Knoten endigen.

Auch in der willkürlichen Musculatur sind Endplatten: jeder Zweig der Seitennerven endigt mit einer granulirten Platte in (nicht auf) der contractilen Scheide der Muskelfaser. Nie stehen die Platten in Beziehung zum Nucleus, Nucleolus oder protoplasmatischen Cylinder.

---

10. Oligochaeta.

Über die Anatomie vergl. oben p 13 **Vogt & Yung** sowie oben p 12 **Lang**. Hierher auch **Benham** ([1,3]), **Fletcher** ([1]), **Giard**, **Griffiths** ([1]), **Harker**, **Marshall**, **Rolleston** und **Rosa** ([1–6]).

Michaelsen ([1]) fand in Fischdünger den Enchytraeiden *Stercutus* n. *niveus* n. Die 6 mm langen und ca. 1/2 mm breiten, blendend weißen Thierchen erinnern in ihrem Habitus mehr an Fliegenlarven, als an Oligochaeten. Die Borsten sind Sförmig gebogen und stehen zu 3-4 in einem Bündel. Ein Kopfporus fehlt (in wahrscheinlicher Übereinstimmung mit *Pachydrilus*), ebenso die Rückenporen. Im Bauchstrang sind riesige Ganglienzellen, die frisch graubraun erscheinen. Das Blut ist farblos. Das Rückengefäß entspringt im 9. Segment aus dem Darmblutsinus und wird von einem Herzkörper (intravasale Chloragogendrüse) durchzogen. Letzterer ist als ein die Pulsationen befördernder Stab zu betrachten. Darmcanal. Normal gebildet ist nur der Munddarm und Schlund. Das Epithel des Magendarmes hat sich in ein unregelmäßiges, das ganze Lumen durchsetzendes Zellgerüst aufgelöst. Der Enddarm ist in einen compacten Zellstrang verwandelt und der After nur als grubenförmige Einsenkung erkennbar. Der eigentliche Darm (ohne den Chloragogenzellenbelag) erreicht im Querschnitt nur 1/10 des Körperdurchmessers (sonst 1/4-1/2). Die so abweichende Organisation wird auf die Lebensweise zurückgeführt. *S.* saugt nämlich die flüssigen und gallertigen Zersetzungsproducte der Fischcadaver auf, und wie durch die intensive Absorption der modificirten Darmepithelzellen die abnorme Kürze, so erklärt sich durch den geringen Gehalt der Nahrung an Unverdaulichem die Rückbildung des Afters. Citronengelbe Körnermassen im blinden Ende des Magendarmes hält Verf. für die im Laufe des Lebens sich ansammelnden Fäcesballen. Die im 4.-6. Segment dem Darme aufgelagerten Septaldrüsen scheiden keine Flüssigkeit, sondern eine festere Substanz aus. In auffallend mächtiger Ausbildung erscheinen die den Darm umgebenden Chloragogenzellen. Sie füllen bei unreifen Thieren fast die ganze Leibeshöhle aus, so dass die Entwickelung von Lymphkörperchen stark gehemmt wird. In demselben Maße wie die Eier wachsen, bilden sich die Chloragogenzellen zurück, weshalb Verf. letztere als eine Art von Reservematerial ansieht. Die lebhafter Eigenbewegung fähigen Samentaschen zeichnen sich dadurch aus, dass sie nicht, wie bei den meisten Enchytraeiden, mit dem Darm verwachsen und in Communication treten, sondern frei in die Leibeshöhle hineinragen. — *Pachydrilus sphagnetorum* Vejd. var. nov. *glandulosus* eignet sich wie kein anderer Enchytraeide zum Studium der Nephridien, die Verf. ausführlich beschreibt. Die Geschlechtsorgane haben die normale Lage aufgegeben und sind, wie bei *Buchholzia appendiculata*, nach vorn gerückt. — *Mesenchytraeus setosus* n. ist durch sehr voluminöse Genitalborsten ausgezeichnet. Von keinem anderen Enchytraeiden ist ferner das Vorkommen einer so großen Zahl von Borsten in je 1 Bündel bekannt. Der Kopfporus ist groß. Rückenporen fehlen. Dass letztere die Aufgabe haben, den Körper durch Auslassen von Leibesflüssigkeit feucht zu erhalten, geht daraus hervor, dass sie nur bei den terricolen Anneliden vorkommen. Die Kopfporen, welche auch bei den wasserbewohnenden sich finden, dienen nur als Sicherheitsventil gegen zu starken Druck der Leibesflüssigkeit auf das Gehirn,

insbesondere bei der Eiablage. Das Schlundnervensystem zeigt insofern Abweichungen vom Typus, als sich seine ganglìösen Elemente auf den Septaldrüsenapparat erstrecken. Eigenartig sind auch die mit dem Darme communicirenden Samentaschen gebaut. Angaben über Verbreitung und Zeit der Geschlechtsreife.

Collin hat den von Örley, Benham und Rosa theilweise untersuchten *Criodrilus lacuum* [vergl. Bericht f. 1887 Verm. p 54] monographisch bearbeitet. Äußere Merkmale. Kopfporus (mit Rosa gegen Vejdovský) fehlt; ebenso Rückenporen. Das Clitellum wird nur durch eine leichte Anschwellung gekennzeichnet. Das leicht zerbrechliche Schwanzende wird in 2-3 Wochen neugebildet; man findet die meisten Exemplare mit regenerirten Schwänzen. Bei einem Wurm, welcher die ersten 11 Segmente verloren hatte, bildeten sich dieselben in genau derselben Anzahl wieder. Angaben über Zeit der Geschlechtsreife und geographische Verbreitung. Die Cuticula besteht aus schräg (etwa unter 45°) angeordneten Fasern. An den Kreuzungsstellen letzterer finden sich kleine Poren, die Ausführungsgänge der Hypodermisdrüsen. Die gesammte Hypodermis, besonders die des Schwanztheiles, ist bis dicht unter die Cuticula von feinen Capillargefäßen durchzogen; sie besteht aus Cylinder- und Fadenzellen. Musculatur. Nicht 7 (wie Rosa will), sondern nur 6 Längsmuskelgruppen sind vorhanden. Ring- und Längsmuskelfasern stellen abgeplattete Röhren dar, welche Kerne nicht mehr erkennen lassen. Nervensystem. Das obere Schlundganglion liegt im 2. Segment. Der Bauchstrang ist seiner ganzen Länge nach ventral, wie bei Lumbriciden, von einem Blutgefäß begleitet. Unter der peritonealen Hülle des ersteren liegt eine von vielen Blutgefäßen durchzogene Schicht Längsmuskeln. Die Ganglienzellen sind in 4 Zügen angeordnet. Im dorsalen Theil liegen die großen Neuralcanäle; Verf. konnte an einer Stelle die Vereinigung zweier Canäle beobachten. Sinnesorgane. Die Hautfadenzellen sind vermuthlich Tastorgane. Der Kopflappen ist Träger zahlreicher Geschmacksknospen (becherförmiger Organe). In Haargruppen der Schwanzspitze, die länger sind als die Borsten der Geschmacksknospen, werden besondere Tastorgane zur Perception von Wasserbewegungen vermuthet. Darmcanal. Eine Blutgefäßschicht zwischen Epithel und Musculatur (Vejdovský) fand sich weder am Pharynx, noch am Anfangstheil des Ösophagus. Die Septaldrüsen liegen im 4.-8. Segment paarweise an der Pharynxmasse und zu beiden Seiten des Ösophagus. Verf. bestätigt das Vorhandensein der von Rosa und Benham erkannten, von Vejdovský bestrittenen Typhlosolis. Ihr Raum ist zum größten Theil von Chloragogenzellen erfüllt. Außerdem enthält sie ein Blutgefäß, welches mit Darmsinus und Rückengefäß communicirt. Leibeshöhle. In Folge der Unvollkommenheit der Septa stehen die Cölomräume der Segmente mit einander in Communication. Von den Mesenterien ist allein das ventrale erhalten geblieben. Die den Darm und das Rückengefäß überziehenden Chloragogendrüsen sind als modificirte Peritonealgebilde zu betrachten. Circulation und Respiration. Drei Längsstämme durchziehen den ganzen Körper: ein dorsales, ein ventrales und ein subneurales Gefäß. Sie stehen vorn und hinten durch Anastomosen in Verbindung. Die 2 ersten communiciren ferner in jedem Segment durch Seitengefäße. Im 7.-11. Segment sind letztere contractil und fungiren als Herzen. Diese sowie das ebenfalls contractile Rückengefäß haben birnförmige Klappen, welche nicht blutbereitende Organe (gegen Leydig und Kupffer), sondern wahre Klappen zum Verschlusse benachbarter Gefäßkammern sind. Die Athmung wird lediglich durch die reich von Capillarschlingen durchzogene Haut besorgt. Excretionssystem. Gegen Benham wird das von Vejdovský und Rosa constatirte Vorkommen von Nephridien in den Geschlechtssegmenten bestätigt. Genitalsystem. Wie Rosa und Ben-

ham ist es auch Verf. nicht gelungen, die von Örley erwähnten 2 Paar Samentaschen aufzufinden. Spermatophoren existiren sowohl im Bereiche der ♂, als auch der ♀ Genitalporen. Bezüglich der systematischen Stellung hält Verf. mit Rosa *Criodrilus* für den Lumbriciden nahe verwandt.

Aus der vorwiegend faunistisch-systematischen Arbeit **Michaelsen**'s(2) sei das Folgende hervorgehoben. Die durch Eisen bekannt gewordenen flügelförmigen Wucherungen des Bauchstranges von *Pachydrilus* hält Verf. den von Timm beschriebenen Bauchorganen von *Phreoryctes* für homolog. In beiden Fällen habe man es mit Sinnesorganen zu thun und zwar bei *Pa.* wahrscheinlich mit Wollustorganen, da sie nur im Bereiche der Geschlechtsorgane vorkommen. Diese specielle Deutung lasse sich aber nicht auf *Phr.* ausdehnen, wo sie in allen Segmenten vorhanden sind. Auch *Acanthodrilus* hat ein Sinnesorgan, welches wahrscheinlich als Wollustorgan fungirt. Die von Vejdovský als Samensäcke betrachteten Organe der Enchytraeiden sind bei *Pa.* als Hoden aufzufassen. Die einzigen Bildungen, welche bei den Enchytraeiden den Samen- und Eiersäcken an die Seite gestellt werden dürfen, sind die dissepimentalen Organe der Mesenchytraeen. Bei allen untersuchten Arten von *Pa.* sollen die Samentaschen mit dem Darm communiciren.

Beddard (8) beschreibt, zum Theil ausführlich anatomisch, 5 neue Lumbriciden aus Neuseeland und Australien, nämlich: *Acanthodrilus neglectus*, *Neodrilus monocystis*, *Urochaeta* sp., *Perichaeta newcombei* und *P. upoluensis*. *N.* (wahrscheinlich neues Genus) hat anstatt 2 Paar Samentaschen-Öffnungen nur eine einzige im 7.-8. Segment. Jeder ♂ Geschlechtsporus (im 17. Segment) geht in eine integumentale Furche über, welche sich bis auf die Mitte des 19. Segmentes erstreckt. Ähnliche Furchen besitzt auch *A. dissimilis*. An der Grenze des 7.-8. Segmentes münden die Samentaschen. Ihre Diverticula erreichen eine bedeutendere Größe als die Samentaschen selbst und liegen im vorhergehenden Segmente. — Bei *U.* sp. stehen die Borsten an den ersten 8 Segmenten, ähnlich wie bei *Lumbricus*, in 4 Reihen von Paaren, an den Segmenten des Mittelleibes dagegen durchaus unregelmäßig und noch weiter hinten regelmäßig alternirend. Während nach Perrier bei *U. corethrurus* Nephridium und Trichter in ein und demselben Segmente liegen sollen, fand Verf. bei der fraglichen Art die Trichter in dem vorhergehenden Segmente. Die problematischen, von Perrier als »glandes postérieures«, von Benham als »pyriform bodies« bezeichneten Drüsen im Hinterleibe sind Diverticula des Nephridium-Ausführungsganges, da sie bei *U.* gemeinsam mit diesem nach außen münden. Die Samentaschen zeigen eine große Übereinstimmung mit den Nephridium-Divertikeln von *A. novae-zealandiae*, was im Hinblicke auf die mögliche Homologie beider Bildungen hervorgehoben wird. Wie bei *Diachaeta*, so enthalten auch bei *U.* die Segmente mit Samentaschen zugleich Nephridien.

Der erste Theil von **Beddard**'s Abhandlung (10) beschäftigt sich mit der anatomischen Beschreibung neuseeländischer Lumbriciden. *Acanthodrilus annectens* n. Im Gegensatze zu den übrigen Lumbriciden liegen die Geschlechtsorgane (Hoden und Ovarien) an den hinteren Segmentgrenzen in der Nähe der Trichter, auch verlaufen die Vasa deferentia großentheils innerhalb der Längsmusculatur und münden unabhängig von den Atria nach außen. Das Rückengefäß ist wie bei *A. multiporus* seiner ganzen Länge nach doppelt. Das 3. und 4. Segment enthält eine große Menge von Nephridialröhren, welche offenbar den Schleimdrüsen der anderen Species von *A.* entsprechen. Im übrigen Körper treten die Nephridien regelmäßig paarweise auf. — *Deinodrilus* n. *Benhami* n. Vor Allem bezeichnend für das neue Genus sind die 6 Borstenpaare in jedem Segmente, wodurch zwischen *Lumbricus* und *Perichaeta* vermittelt wird. Das

Rückengefäß ist wie bei *A. multiporus* mit Ausnahme des Vorderendes doppelt. Es liegt, abweichend von allen anderen Lumbriciden, in einem besonderen Cölomraume. Ebenso herrscht Übereinstimmung mit *A. m.* in den Nephridien. — *Typhaeus Gammii* n. Im vorderen Cölomraume entsprechen 3 verdickte Septa nicht den zugehörigen Segmentgrenzen. Die Nephridien bestehen aus sehr vielen dünnen Röhrchen, ebenso scheint die Zahl der äußeren Mündungen vermehrt zu sein. Die Eingeweidedrüsen münden paarweise gemeinsam in der dorsalen Mittellinie in den Darm ein; auch stehen die successiven Drüsenpaare unter sich in Verbindung. Geschlechtsapparat. Nur 1 Paar Hoden und 1 Paar Samenbläschen. Das Vas deferens durchbricht unabhängig vom Atrium den Hautmuskelschlauch und erst unter der Epidermis kommt es zur Vereinigung beider. Der Sack um die Penisborsten stellt ein Diverticulum des Atriums dar. — Über die im 2. Theil der Abhandlung besprochene Prostata vergl. Bericht f. 1887 Vermes p 56 Beddard (³).

Beddard (¹¹) bearbeitete die Anatomie von *Allurus*. Geschlechtsapparat. Das Rosa'sche Atrium gleicht in jeder Weise einem Gebilde bei *Criodrilus*, welches Benham wohl mit mehr Recht als Prostata deutete. Vom 4.–24. Segmente erstreckt sich jederseits eine drüsige, im Bau mit dem Clitellum übereinstimmende Falte, die auch mit der Prostata in Verbindung steht. Wie bei *Moniligaster* münden die Ovarien hinter den Hoden aus. Samentaschen nur im 8. Segment. Die den Kalkdrüsen der anderen Lumbriciden entsprechenden Anhänge des Ösophagus ermangeln der Gliederung. Das Gehirn liegt im 4. Segment.

Aeolosoma Headleyi unterscheidet sich nach **Beddard** (⁹) von *A. variegatum* besonders durch die Nephridien. Die grüne Färbung der Haut beruht nicht auf der Anwesenheit von Algen (Zacharias), sondern von Öltropfen. Das in den Epidermiszellen häufige gelbe Pigment stellt vielleicht, wie ein ähnliches im Peritoneum, ein Excretionsproduct dar. Während *A. v.* nur 3 Paare Nephridien besitzt, sind hier 10 vorhanden. Obgleich das Cölom an der Segmentation nicht theilnimmt, so liegen die Nephridien doch so, dass sie beim Vorhandensein von Mesenterien jedes ganz in 1 Segment zu liegen kämen; dies hält Verf. für ursprünglich. Die Trichter bestehen aus nur 2 Zellen, was zu Gunsten der Herleitung der Anneliden-Nephridien vom Plathelminthen-Excretionsapparat [vergl. unten p 55] sprechen soll.

Nach **Garman** ist bei *Diplocardia* das Rückengefäß doppelt; die beiden Stämme scheinen nur im Bereiche der Dissepimente zu verschmelzen. Das subneurale Gefäß fehlt. Die sogenannten Prostatadrüsen münden nicht mit den Vasa deferentia, sondern für sich in besonderen Copulationsgruben. Die Fasern der Neurochordwandungen scheinen mit denjenigen des gewöhnlichen Neurilemmas zu anastomosiren. Überhaupt sind die Neurochorde neurilemmatisch und es kommt ihnen eine Stützfunction zu. Angaben über geographische Verbreitung und Verwandtschaftsverhältnisse der neuen Gattung. Den Schluss bildet eine systematische Übersicht der amerikanischen Oligochaeten.

Vetrovermis n. *hyalinus* n. aus dem Süßwasser steht nach **Imhof** *Ctenodrilus* und *Parthenope* nahe. Der Körper scheint äußerlich nur 4 Segmente zu haben, von denen jedes 2 Büschel von 4–6 am Ende gespaltenen Borsten besitzt. Das ganze Nervensystem liegt in der Leibeshöhle. Individuen mit Generationsorganen fanden sich nicht, dagegen in Theilung begriffene.

In seiner Auseinandersetzung über die sogenannte Punktsubstanz im Allgemeinen kommt **Vejdovský** (¹) p 196–200 auch auf die Oligochaeten zu sprechen. In Folge embryologischer Studien ersetzt er seine frühere Bezeichnung der Punktsubstanz als »Fibrillen- oder Fasersubstanz« durch »neurales Reticulum« oder »Nervennetz«. Die Auffassung Rohde's, wonach die »Fibrillen der Central-

substanz« nicht unter einander anastomosiren, hält Verf. für unrichtig. Zum Verständnisse des Nervennetzes gelangt man nur durch Berücksichtigung der Entwickelungsgeschichte. Die ersten Ganglienanlagen bestehen aus viel mehr nicht differenzirten Nervenzellen, als später Ganglienzellen vorhanden sind; aus einem Theil dieser Zellen bildet sich unabhängig von den Ganglienzellen das neurale Reticulum, speciell bei *Rhynchelmis* und Lumbriciden in jedem Antimer aus 4 oberen Zellreihen der Ganglienanlagen. Diese Zellen verschmelzen zu einem Syncytium und die regelmäßig hintereinander angeordneten, angeschwollenen Kerne berühren sich. Nun treten die Kernnetze scharf hervor, verschmelzen und bilden so das Nervennetz, während die umliegenden Plasmahöfe des Syncytiums immer undeutlicher werden. Leydig und Rohde gegenüber hält Verf. an seiner Auffassung der colossalen Nervenfasern als Neurochorde fest. Sie sind keinesfalls nervöser Natur, haben ihr eigenes Cytoplasmareticulum und Wandungen, an denen die Kerne der ursprünglichen Zellen vorhanden sind. Bei jungen sich contrahirenden *R.* windet sich das mittlere Neurochord schraubenförmig von rechts nach links, die beiden seitlichen umgekehrt; mithin verhüten sie die plötzliche Zusammenziehung nicht nur des Bauchstranges, sondern vielleicht auch des Gesammtkörpers.

Friedländer (²) kam durch das Studium des Centralnervensystems von *Lumbricus* zu folgenden Resultaten. Die kurzen Connective liegen vor den Abgangsstellen der einfachen Nerven (gegen Vignal, mit Faivre). In jedem Ganglion gibt es große multipolare Ganglienzellen von constanter Lage und eigenthümlicher chemischer Beschaffenheit, wahrscheinlich vergleichbar den medianen Zellen von *Hirudo* (Hermann) und von *Travisia* (Kükenthal). In jedem Ganglion finden auf dem Niveau der Nervenabgänge Faserkreuzungen statt (»Nervenquerbrücken«). Aus ihnen beziehen die Seitennerven mit Ausnahme der 1. Wurzel des Doppelnerven zum Theil ihre Fasern. Die 1. Wurzel des Doppelnerven ist vorwiegend ventralen Ursprungs, die 2. vorwiegend dorsalen. Im Bauchmark verläuft zwischen beiden Hauptfasersträngen ein schwächerer, unpaarer »medianer Nerv«. In den Hauptfasersträngen treten je 3 Gruppen eng an einander liegender, stärkerer Nervenfasern hervor, im medianen Nerv eine besonders dicke Nervenröhre. In der Nähe der letzteren befindet sich eine differente Gewebspartie, ähnlich den Fibrillen des Gehirns. Das Unterschlundganglion ist wahrscheinlich aus 2 Bauchganglien verschmolzen. Die Hüllen der Neuralcanäle sind rein bindegewebig und mit dem Myelin der Wirbelthiernerven nicht zu vergleichen. Sie tragen, als Nebenfunction, vermuthlich dazu bei, Knickungen des Bauchstranges bei Contractionen des Wurmes zu verhüten. Der Inhalt der Neuralcanäle besteht aus Ganglienzellfortsätzen, welche wahrscheinlich zu einer homogenen Masse mit einander verschmolzen sind. Die beiden lateralen Neuralcanäle beginnen hinten als Fortsätze zweier ventraler Ganglienzellen von besonderer Beschaffenheit, aber nicht ungewöhnlicher Größe. Mehr nach vorn nehmen sie noch die Fortsätze anderer Ganglienzellen gleicher Beschaffenheit auf, welche auf dem Niveau der Wurzeln der Doppelnerven in den hinteren Ganglien auf der Ventralseite in symmetrischer Vertheilung liegen. Vor dem Eintritt in die Neuralcanäle gehen die Fortsätze derselben complicirte Anastomosen sowohl mit einander, als auch mit dem medianen Canal ein. Die nervöse Centralsubstanz des Gehirns weicht wesentlich von der des Bauchmarks ab. Das Gehirn besitzt einen weit complicirtern Bau, als bisher angenommen wurde.

Friedländer (¹) fand, dass sich Regenwürmer, denen das Schwanzende abgeschnitten war, ganz so wie normale Thiere verhielten. Die des Vordertheils beraubten Würmer dagegen kommen bald zur Ruhe und können Wochen lang ruhig liegen, ohne, selbst nach Verheilung der Wunde, autonome Bewegungen

zu machen. Auf Reize reagiren sie jedoch energisch und kriechen sogar, um sodann in Lethargie zurück zu verfallen. Thiere, denen in der Mitte ein Stück des Bauchstranges resecirt ist, kriechen fast so wie normale Individuen. Eine Übertragung des Reizes durch die Musculatur hält Verf. für sehr unwahrscheinlich, glaubt dagegen mit folgender Erklärung das Richtige zu treffen. Bei einem intacten Wurm beginnt die Contractionswelle nahe dem vorderen Ende des Thieres, und da durch die Borsten ein Zurückweichen der davor gelegenen Segmente verhindert wird, so wird auf die übrigen ein Längszug ausgeübt. Dieser kann nun als Reiz auf die gedehnten Partien des Bauchmarkes wirken und reflectorisch zur Contraction der Längsmuskeln der gedehnten Segmente führen. So ist auch ein Wurm, wenn man ihn in der Mitte entzwei schneidet und die beiden Stücke durch einen etwa 1 cm langen Faden verbindet, dazu im Stande, seiner ganzen Länge nach coordinirte Locomotionsbewegungen auszuführen, weil der Faden den Zug vermittelt und so die Contraction auslöst. Man wird daher (gegen Krukenberg) aus der Beobachtung, dass Vorder- und Hintertheil von Anneliden coordinirte Bewegungen ausführen, nicht mehr schließen dürfen, dass die Leitungsfähigkeit des Bauchmarkes überall intact sei.

Der Bauchstrang von *Enchytraeoides Marioni* entbehrt nach **Roule** ([1]) der Ganglienknoten. Die einen gleichmäßigen ventralen Belag bildenden Ganglienzellen treten in regelmäßigen Abständen mit dem Ectoderm in Verbindung. Die Nephridium-Canäle erscheinen bereits im Embryo intracellulär und bewahren auch diesen Charakter bei Erwachsenen.

Goehlich gibt eine ausführliche Beschreibung der Genital- und Segmentalorgane von *Lumbricus*. Mit Claparède nimmt er an, dass die Eier aus dem Stroma des Ovars hervorgehen. Die Tuba des Eileiters wird durch zottenförmige Verdickungen des 13./14. Segments gebildet, ist daher dem Samentrichter nicht gleichzustellen. Die Flüssigkeit in den Eihältern dient wahrscheinlich zum Schutze der Eier gegen die schädlichen Einflüsse der wässrigen Leibesflüssigkeit. Im Frühjahr sind selbst bei den größten Thieren die Samentaschen winzig und fast ganz ohne Samen. Dies rührt aber nicht davon her, dass alles Sperma zur Befruchtung verwendet worden wäre, sondern es dringen Blutkörperchen in die Samentaschen und fressen, ähnlich wie Schneider bei *Aulastomum* beobachtet hat, die Samenfäden auf. Außer letzteren enthalten die Samentaschen eine Gallerte, welche zur Bildung von Spermatophoren zu dienen scheint. Im Gegensatze zu Fraisse stellt Verf. fest, dass diese niemals Samen von einem der in der Befruchtung begriffenen Thiere enthalten, sondern von einem dritten, welches ihn früher auf eines der beiden sich begattenden übertragen hat. Der Befruchtungsvorgang vollzieht sich anfangs so, wie ihn Hering beschreibt. Wenn die Spermatophoren meist an Borsten festsitzen, so kommt das daher, dass die zuerst aus den Samentaschen austretenden Schleimtropfen an den Borsten Halt finden, nicht aber (Fraisse) daher, dass sie von Drüsen, welche die Borsten umgeben, ausgeschieden würden. Die Spermatophoren, welche dicht vor dem Gürtel oder an ihm selbst sitzen, werden mit ihm zugleich abgestreift und gelangen so in den Cocon. Die Hoden sind nicht Theile der Samenblasen, sondern diese stellen Anhänge der die Hoden einschließenden Samenkapseln vor. Das mittlere Paar Samenblasen liegt (contra Hering) nicht im 11., sondern im 10. Segment. Im Nephridium-Trichter sah Verf. öfter eigenthümliche Wimperschnüre, über deren Herkunft und Bedeutung er sich nicht klar geworden ist.

Beddard ([2]) klärt an *Phreoryctes Smithii n.* aus Neuseeland die von dieser Gattung noch mangelhaft bekannten Organisationsverhältnisse des Reproductionssystemes auf. Entsprechend der Vermuthung Vejdovký's sind die »Hoden« im 10.–13. Segment in Wahrheit Hoden und Ovarien. Die beiden vorderen Paare

sind die voluminösen, je den vorderen Septen angehefteten Hoden. Die beiden (bisher unbekannten) Vasa deferentia haben scheibenförmige Trichter. Die vom Innenrande der letztern entspringenden Samenleiter durchbrechen die hinteren Septa und münden etwas außerhalb des ventralen Borstenpaares, und zwar alle 4 unabhängig von einander, ohne Atrien zu bilden, was bei den Oligochaeten einzig dasteht. Wahrscheinlich ist dies eine ursprüngliche Einrichtung. In Form und Lage stimmen die Ovarien vollständig mit den Hoden überein, ebenso mit den Vasa deferentia die 2 Paar Oviducte, welche in einer Linie mit den ventralen Borstenpaaren zwischen Segment 12/13 und 13/14 nach außen münden. Zwei Paar birnförmige Samentaschen liegen im 7. und 8. Segmente und münden an den vorderen Grenzen der resp. Segmente, zwischen den dorsalen und ventralen Borstenpaaren. In diesen Thatsachen sieht Verf. eine weitere Rechtfertigung dafür, *Phreoryctes* zu einer besonderen Familie zu erheben (Claus und Vejdovský).

Beddard ([12]) schildert zunächst die Nephridien von *Acanthodrilus multiporus*. In der hinteren Körperregion scheint auf jede der 8 Borsten eines Segmentes 1 Nephridium zu kommen. Letztere bilden drüsige Büschel, welche der Körperwand und den Septen enge anliegen. Die Canäle sind mit Ausnahme des centrifugalen Endstückes intracellulär und die Wandungen enthalten Blutgefäße. Innere Mündungen konnten nicht aufgefunden werden, äußere sind ebenso viele vorhanden wie Borsten. Es sind Verbindungen zwischen den Nephridien 1 Segmentes, nicht aber zwischen denen successiver Segmente vorhanden. Im vorderen Körpertheile hingegen verzweigen sich die einzelnen Röhrchen, ähnlich wie bei *Capitella*, innerhalb der Körperwandungen so vielfach, dass bis über 100 Nephridioporen in 1 Segmente vorkommen. — Bei *Perichaeta aspergillum* bilden die Nephridien in jedem Segmente ein förmliches Netzwerk und die zahlreichen Poren sind in mehr oder weniger regelmäßigen Ringen angeordnet. Ferner stehen die Netzwerke der successiven Segmente (ähnlich wie nach Bourne bei *Pontobdella*) mit einander in Verbindung. Zahlreiche Nephridioporen in 1 Segmente haben auch *Typhaeus* sp. und *Dichogaster* n. g. Diese Thatsachen scheinen dem Verf. sehr zu Gunsten der Ableitung des Excretionssystemes der Anneliden von demjenigen der Plathelminthen zu sprechen. Etwas abweichend von Lang nimmt er an, dass das Verhalten von *Perichaeta* dem ursprünglichen am nächsten steht; *Acanthodrilus* mit seinen segmentalen Nephridiennetzen bildet das nächste Stadium, und zwischen *A.* und *Lumbricus* vermittelt *Plutellus*. Die Nephridialgänge von *Lanice* etc. sind nicht vom Excretionsapparate der Plattwürmer abzuleiten.

Nach **Spencer** ([3]) stimmen die Nephridien des 6 Fuß langen *Megascolides australis* in vielen Punkten mit denen von *Acanthodrilus multiporus* und *Perichaeta aspergillum* [vergl. oben] überein. Sie zerfallen in 2 Gruppen, nämlich 1. in eine große Anzahl wenig umfangreicher, gefäßähnlicher Büschel, welche abgesehen von den beiden Medianlinien die Körperwandungen auskleiden; besonders reichlich sind sie in den Geschlechtssegmenten (11.–19.). Alle entbehren innerer Öffnungen. 2. in eine Reihe viel größerer Nephridienpaare mit typischen Trichtern. Diese sind auf etwa das 120.-500. Segment beschränkt und liegen im vorderen Theil jedes Segmentes, während die kleinen Büschel-Nephridien ringförmig die hinteren Segmentabschnitte einnehmen. Soweit sich die letzteren erstrecken, zieht durch den ganzen Körper unter dem Peritoneum ein Netzwerk intracellulärer Gänge, welche einerseits mit diesen Nephridien in Verbindung stehen, andererseits durch unregelmäßig angeordnete, verzweigte Canälchen nach außen münden. Ferner scheint auch im mittleren und hinteren Körpertheil ventral jederseits ein continuirlicher Längscanal zu verlaufen, in welchen die großen, paarigen Nephridien sowie von den kleinen die zumeist ventral gelegenen segmentweise einmünden. Letztere communiciren aber zugleich mit dem Netzwerk von Gängen, durch welches die

Ringe kleiner Nephridien ausmünden. Die netzförmigen Gänge und die Längscanäle anastomosiren vielfach miteinander und stimmen auch hinsichtlich ihrer Structur vollkommen miteinander überein. — Phylogenese der Oligochaeten-Nephridien. Grundform ist eine Reihe zahlreicher, in jedem Segmente vorhandener und durch ein continuirliches Netzwerk von Canälen unter sich verbundener Nephridien ohne innere Mündungen ähnlich wie bei *Perichaeta*. Ein weiteres Stadium wird durch die büschelförmige Aggregation dieser kleinen Nephridien (in der hinteren Leibesregion von *Acanthodrilus*) angebahnt, sowie dadurch, dass einzelne sich vergrößern und innere Mündungen ausbilden (*Megascolides*). Bei gewissen Formen, so bei *A.*, scheint die Continuität des netzförmigen Canalsystemes, wenigstens im erwachsenen Zustande, verloren gegangen und so das Vorhandensein von mehreren Nephridien in jedem Segmente (ohne Längscanäle) bedingt worden zu sein. Hier schließt sich *Lanice* an, wo die Längsgänge persistiren, hingegen die kleinen Nephridien verschwunden sind. Das letzte Stadium vergegenwärtigt uns die Mehrzahl aller Regenwürmer, bei denen im ausgebildeten Zustande jede Spur sowohl von kleinen Nephridien, als von Längscanälen fehlt. Weiter kommt Verf. zu 3 Schlüssen, von denen die 2 ersten mit entsprechenden Beddard's zusammenfallen, nämlich: 1. Die kleineren, zerstreuten Nephridien ohne Trichter, aber mit netzförmigem Canalsystem sind dem Excretionssysteme der Plathelminthen homolog. 2. Die größeren typischen Nephridien der meisten Oligochaeten stellen Modificationen der kleineren dar. 3. Es existirt keine Homologie zwischen den Längsgängen von *Lumbricus*, *Lanice* und *Megascolides* einer- und denjenigen der Plathelminthen andererseits, da jene erst im Anschlusse an die großen Nephridien als Modificationen des ursprünglichen Canal-Netzwerks, also innerhalb der Chaetopodengruppe, zur Ausbildung gelangten. Hierher auch **Spencer** (1). — **Beddard** (17) discutirt diese Ansichten und theilt vorläufig Resultate eigener Untersuchungen mit [s. unten].

Beddard (16) gibt zunächst eine Darstellung derjenigen Structurverhältnisse von *Urochaeta*, welcher in der Monographie Perrier's nicht gedacht worden ist. Im Integument konnten Blutcapillaren bis zur Cuticula nachgewiesen werden. Die Angabe von Sarasin, dass bei *Perichaeta* die Hautgefäße nach außen münden, bedarf noch der Bestätigung. Excretionssystem. Die Schleimdrüse [vergl. auch unten p 58] unterscheidet sich, abgesehen von ihrem verzweigten Ansehen, auch dadurch von typischen Nephridien, dass ihr mehrere, in den meisten Fällen 3 Trichter zukommen. Wahrscheinlich ist sie nicht aus mehreren verschmolzen, sondern ein einziges vergrößertes Nephridium. Da *Dichogaster* ganz ähnliche Schleimdrüsen besitzt wie *U.*, nur mit dem Unterschiede, dass sie der Trichter entbehren und in die Mundhöhle einmünden, also sich wie Speicheldrüsen verhalten, so sind auch die Drüsen von *U.* als Äquivalente von Speicheldrüsen anzusehen. Bei *U. hystrix* sind die Nephridien bald ganz auf 1 Segment beschränkt, bald an 2 participirend, wodurch Perrier's frühere Angaben bestätigt und des Verf. frühere widersprechende Befunde aufgeklärt werden. Wie schon Perrier wusste, folgt die Reifung der ♂ und ♀ Geschlechtsorgane zeitlich aufeinander. In ein und derselben Drüse können sowohl Eier, als Spermatozoen ausgebildet werden, also sind Ovarien und Hoden serial homologe Organe. Durch die Größe ihrer Eier und den Besitz gabliger Borsten nähert sich *U.* den »Limicolae«. — *Dichogaster* n. *Damonis* n. aus Fiji. Die paarigen Borsten liegen auf der Bauchseite. Clitellum vom 13.-20. Segmente. Im 17. Segmente münden die Vasa deferentia und im 8. das einzige Paar Samentaschen. Der Darmcanal hat 2 Kröpfe, hinter diesen liegen 3 Paar Kalkdrüsen. Geschlechtsorgane. Im 17., 18. und 19. Segmente sind je 1 Paar Drüsen, von welchen das 1. Paar (»Atria«) mit den Vasa deferentia zusammenhängt. Die Samentaschen sind zweitheilig, das heißt mit Diverticula versehen. Nephridien.

Die ersten 5 Segmente werden von 1 Paare großer, in die Mundhöhle einmündender Speicheldrüsen eingenommen. In den folgenden Segmenten bestehen sie ähnlich wie bei *Acanthodrilus multiporus* aus Röhrchenbündeln, welche durch zahlreiche, auf der Körperoberfläche zerstreute Poren nach außen münden. Trichter wurden nicht wahrgenommen. Hinten sind wie bei *Megascolides* ungefähr je 6 trennbare Nephridien vorhanden, wovon 1 Paar durch seine Größe, sowie durch die in das vorhergehende Segment ragende Trichter ausgezeichnet ist. Äußere Mündungen waren nicht aufzufinden. — Seine Angaben über *Perichaeta aspergillum* [s. oben p 55] berichtigt Verf. dahin, dass die Nephridioporen nicht nur zwischen den Borsten, sondern wie bei *Dichogaster* ganz unregelmäßig zerstreut stehen; ferner, dass in den hinteren Segmenten wenigstens Wimpertrichter vorhanden sind; endlich hat er sich wiederholt von der Verbindung successiver Nephridien überzeugen können. — Die netzförmigen Nephridien zerfallen in 2 Gruppen, nämlich sie bilden entweder ein Netzwerk aus sehr feinen, von Segment zu Segment continuirlichen Canälchen (*P.*, *M.*) oder ein solches von weiteren Canälen, welche sich den Dissepimenten entsprechend discontinuirlich verhalten (*Deinodrilus*, *Acanthodrilus*, *Dichogaster*). Am Schlusse wird die Phylogenese des Oligochaeten-Excretionssystemes nochmals erörtert. Verf. ist zwar mit Eisig einig darüber, dass die Vermehrung und Verzweigung des Excretionsapparates der Capitelliden secundärer Natur ist, kann aber ein Gleiches nicht für die Oligochaeten zugeben, bei denen er nach wie vor den netzförmigen, an die Plathelminthen erinnernden Zustand des Excretionsapparates, insbesondere von *Perichaeta aspergillum*, für den ursprünglichen hält, aus dem sich der metamere von *Lumbricus* entwickelt hat [vergl. oben p 55]. Dementsprechend lässt er auch Oligochaeten und Polychaeten nicht aus demselben Annelidenstamme hervorgehen, sondern die betreffende Stammform zwischen Plathelminthen und Anneliden in der Mitte stehen.

Beddard (6) ermittelt die Continuität von Ovarium und Oviduct bei *Eudrilus* [vergl. Bericht f. 1886 Vermes p 34]. Diese steht nicht nur einzig in der Oligochaeten-, sondern auch in der Chaetopoden-Gruppe da und ist von fundamentaler Bedeutung im Hinblicke auf die ähnlichen Structuren bei Hirudineen und Plathelminthen. Auch erinnert sie an die Einrichtungen des Genitalapparates bei gewissen Mollusken. Bei *Lumbricus* läuft das Ovarium in einen dünnen Fortsatz aus, den d'Udekem irrthümlicherweise für den Eileiter hielt; vielleicht ist er das degenerirte Homologon des Eileiters von *Eudrilus*. Im Gegensatze zu den Ovarien der übrigen Anneliden, welche überall Abkömmlinge des Peritoneums sind, erinnern die von *E.* mehr an den tubulären Typus ähnlich den Keimdrüsen der Hirudineen und Plathelminthen. Perrier's Deutung des Sackes, in welchen der Oviduct ausläuft, als Samentasche ist zweifelhaft; es mag ein Gebilde »sui generis« sein, welches morphologisch mit den Samentaschen der übrigen Lumbriciden Nichts gemein zu haben braucht. — Nach **Beddard** (3) werden die Ovarien von *E.* von einer fibrösen und musculösen Hülle umgeben, welche in continuirlichem Zusammenhange mit den Muskelwandungen des Oviductes steht. Innerlich sind sie ebenfalls durch Muskelzüge in eine Anzahl von Kammern getheilt, welche prall mit Eiern und Keimzellen angefüllt sind. Ein Theil der letzteren, welche sich nicht in Eier umbilden, wird in spindelförmige Elemente umgewandelt und degenerirt, ein anderer Theil liefert wahrscheinlich das Material für die das Ei am einen Pole umgebende Haube säulenförmiger Zellen. Letztere vergleicht Verf. mit dem säulenförmigen Follikelepithel des Vogeleies. Die degenerative Umwandlung des größten Theiles der Keimzellen ist wohl hauptsächlich mit der Ernährung der wenigen zur Ausbildung gelangenden Eier verknüpft; daneben kommt aber vielleicht auch noch ein mechanisches Motiv in Betracht, nämlich den inmitten des Ovars gelegenen reifen Eiern den Austritt zu gestatten.

Rosa [7] beschreibt *Teleudrilus* n. g. (nahe *Eudrilus*), hauptsächlich ausgezeichnet durch die einfache, mediane Mündung der Samentaschen, sowie durch die mediane ♂ Geschlechtsöffnung. Der innere Geschlechtsapparat wird eingehend geschildert. Im Hinblicke darauf erfahren Beddard's Angaben über *Eudrilus* [s. oben] eine Kritik, auf welche **Beddard** [7] antwortet: die 2 Paar Ovarien liegen im 13. und 14. Segmente. Die 2 Oviducte münden jederseits in den Samentaschengang. Der die Ovarien einhüllende Muskelsack ist wahrscheinlich dem Receptaculum anderer Lumbriciden äquivalent.

Etwas abweichend von Perrier findet **Beddard** [15] die Speicheldrüsen von *Perichaeta* als 3 Paare von Gruppen zahlreicher Acini im 5., 6. und 7. Segmente in metamerischer Anordnung; Perrier's »pyriform glands« sind die in die hintere Pharynxregion mündenden Sammelröhren derselben. Letztere sind als Homologa der Septaldrüsen der Enchyträiden und Lumbriculiden zu betrachten, sodass die limicolen und terricolen Oligochaeten durch ein weiteres Band verknüpft wären. — Die kleinen Drüsen im Bereiche der Vasa deferentia und Spermathecae bei *P.* sind vielleicht die Vertreter der capsulogenen Drüsen von *Lumbricus;* die sogenannten Genitalpapillen von *P.* repräsentiren stets die Mündungen derselben.

Beddard [14] fand an den sogenannten Schleimdrüsen von *Urochaeta* eine größere Anzahl von Trichtern. Die schon von Perrier vertretene Homologie dieser Drüsen mit Nephridien ist somit als feststehend zu betrachten.

Beddard [5] beschreibt 1 Exemplar eines süditalienischen Lumbriciden, welcher vielleicht mit *Lumbricus complanatus* Dugès (=*Allolobophora complanata* Rosa) identisch ist. Er hat 4 Samenbläschen und 7 Paar Samentaschen mit Diverticula.

Die Lumbricide *Brachydrilus* n. gen. ist nach **Benham** [2] hauptsächlich durch je 2 Paar Nephridien in allen Somiten ausgezeichnet. Die Ovarien haben die ungewöhnliche Lage im 12. Segmente. Samentaschen ähnlich wie bei *Microchaeta.* Im 10. und 11. Segmente jederseits 4 Eiweißdrüsen, von denen je 2 in den Hals eines Borstenfollikels münden.

Bei der neuen Lumbriculide *Sutroa* münden nach **Eisen** alle 6 Receptacula seminis in die sogenannte Eiweißdrüse, statt durch gesonderte Poren nach außen.

Eine aus Bermuda stammende *Uroehaeta*-ähnliche Lumbricide besitzt nach **Beddard** [4] an ihrem Hinterende auffallend große, distal hakenförmig gekrümmte Borsten, welche vielleicht dem Wurme den raschen Rückzug in das Bohrloch erleichtern. Ähnlich wirkt wohl auch die alternirende Borstenstellung bei *Urochaeta* und dem Bermudawurme.

Nach **Horst** [1] besitzt *Acanthodrilus Beddardi* n. im Gegensatze zu den sonstigen Lumbriciden eigenthümlich geformte, sich auch von den sogenannten Penisborsten erheblich unterscheidende Copulationsborsten im Bereiche der Samentaschen. Jedes Borstenpaar wird von einer bandförmigen Drüse trichterförmig umhüllt, welche sich nicht mit den gewöhnlichen Borstendrüsen vergleichen lässt.

Nach **Bergh** entstehen die Segmentalorgane bei *Criodrilus* ganz und gar in der Hautmuskelplatte, und zwar jedes für sich. Trichter-, Schlingen- und Endabschnitt differenziren sich aus einer einheitlichen Anlage. Der Trichter bildet sich jedenfalls hauptsächlich aus einem zelligen Material, das durch die Theilungen der Trichterzellen entsteht; durch Auseinanderweichen ihrer Descendenten kommt der Hohlraum des Trichters zu Stande. Das Lumen des Schlingentheils entsteht dagegen durch Vacuolenbildung in den Zellen und durch Zusammenfließen der Vacuolen. Das Endstück bohrt sich zwischen den Epidermiszellen hinaus und bricht hier durch. — Verf. gibt ferner eine kritische Übersicht der bisherigen Darstellungen über die Entwickelung der Nephridien von Annulaten (contra Whitman, Hatschek, Lang, E. Meyer und Wilson, pro Vejdovský). — In einem 3. Abschnitte constatirt er das Vorkommen provisorischer Excretionsorgane bei

Embryonen von *C.* wie folgt. Sie haben 1 Paar Urnieren, die aus durchbohrten Zellen zusammengesetzt sind, vorn neben dem Ösophagus blind geschlossen anfangen und in der Kopfhöhle dem Darmepithel dicht anliegen; sie verlaufen von hier unverzweigt im Bogen gegen den Rücken und nach hinten, biegen dann wieder nach der Ventralseite um und münden seitlich am Körper aus. Besprechung von Vejdovský's Angaben über die Urnieren von *Rhynchelmis*. — Die Anlage des oberen Schlundganglions ist bei *C.* von Anfang an entschieden paarig; die mediane, wimpernde Bauchrinne betheiligt sich an der Bildung der Bauchkette nicht, sondern diese geht nur aus den paarigen Seitensträngen hervor (mit Kleinenberg, gegen Hatschek).

Vejdovský (2) studirte die frühesten Stadien von *Rhynchelmis* und Lumbriciden, beschreibt dabei auch *Dendrobaena octoëdra* und *Allurus tetraëder* genau, ferner die Eiablage und Bildung der Cocons sowie die Beschaffenheit der letzteren. (Ihre Membran ist ein faseriges, horniges Product der Hypodermis.) — Die Geschlechtsdrüsen von *R.* entstehen bereits in ganz jungen Embryonen, bei denen erst die vorderen Segmente gut entwickelt sind, aus je 1 peritonealen Mutterzelle, welche durch Theilung zu den traubenförmigen, an den Dissepimenten des 8./9., 9./10. und 10./11. Segmentes befestigten Drüsen werden. (Dies gilt auch von *Allolobophora trapezoides*, wo sie im 10., 11. und 13. Segmente liegen). Erst spät lässt sich feststellen, dass die beiden vorderen Paare zu Hoden, das 3. zu Ovarien wird. Die Mutterzellen sind groß, mit hyalinem Plasma und großem Kerne ohne sog. Nucleoli. Auch im frei lebenden Wurme vermehren sich die Keimzellen den Sommer hindurch; schließlich verdrängen die ungeheuren Samenmengen in den Samensäcken die weniger zahlreichen Eizellen bis in die Segmente 47-65. Die Eibildung findet in den Eiersäcken statt. Die jüngsten Eier liegen an der inneren Wand des Sackes und haben keine bestimmte Form. Das Cytoplasma ist noch homogen, der Kern groß, der sogen. Nucleolus färbt sich nicht mit Picrocarmin, sondern erscheint als ein blasses, undeutlich contourirtes Gebilde. Etwas später wird das Cytoplasma undeutlich gekörnelt, ebenso das Karyoplasma, in welchem schon das Kernkörperchen deutlich hervortritt. Darauf ordnen sich die Körnchen zu verzweigten Fäden an, welche das bekannte Cytoplasmareticulum vorstellen. Um den in der Nähe des animalen Poles liegenden Kern bleibt ein hyaliner Plasmahof (»Periplast« oder »Monoplast«, vergl. auch unten Allg. Entwicklungslehre) übrig, zu welchem feine Plasmastrahlen verlaufen. Der große Kern besteht aus einer anfangs flüssigen, später zähen Grundsubstanz, in welcher sich schließlich ein sehr dichtes Kernnetz verbreitet. Das zuerst einfache Kernkörperchen theilt sich meist in 2 (selten 3-4), ebenfalls mit Reticulum, chromatischen Körperchen und poröser Membran. Dieser Vorgang ist gleich dem Wachsthum des Kernes auf die Ernährung zurückzuführen. Die reifen Eier trennen sich von den Eierstöcken los, liegen frei in dem engen Raume der Eiersäcke, platten sich an einander ab und bewegen sich von hinten nach vorn zu den Eileitern hin. Auf Schnitten zeigen sie um den Dotter eine Rindenschicht aus feinkörnigem Plasma; das Reticulum tritt namentlich an den Eiern von *Lumbriculus* gut hervor. Das Keimbläschen verändert sich in folgender Weise. Membran und Gerüst werden resorbirt und dann zerfließt das jetzt amöboide Plasma in die nächste Umgebung. Die poröse Hülle der Kernkörperchen wird gleichfalls resorbirt, während der Inhalt anschwillt und zum chromatischen Kernfaden wird. In den noch weiter nach vorn gewanderten Eiern verlängern sich die Kerne zu Tonnen, wobei die chromatischen Elemente der ursprünglichen Nucleoli sich äquatorial anordnen. Die Reifung des kugeligen Eies findet in den Cocons statt. Die Kernspindel ist bedeutend verlängert und befindet sich zwischen den hyalinen Attractionssphären van Beneden's, welche Verf. als Tochterperiplaste (»Diplaste«) anspricht. Die achromatischen Spindelfasern sind

Fortsetzungen der Strahlen, welche aus dem Cytoplasmareticulum hervorgehen. (So auch bei der neuen Tubificide *Bothrioneuron*, bei *Lumbriculus* und *Clepsine.*) Nun wird das Ei durch Contraction seines Inhaltes allmählich conisch und dann sprosst 2 Stunden nach der Ablage auf dem Scheitel als tropfenartiges Gebilde die 1. Polzelle hervor. Hierauf rundet sich das Ei wieder ab, um in derselben Weise nochmals 2 Stunden später die 2. Polzelle zu liefern. Die ursprünglich zur Oberfläche des Eies tangentielle Richtungsspindel stellt sich behufs Producirung der 1. Polzelle schief oder senkrecht, bei der 2. ist sie immer senkrecht. Mitunter wird sie vorübergehend S-förmig. In der 1. Zelle ist der Kern gut ausgebildet, in der 2. kleineren erst in der Entstehung begriffen. Die 2. Zelle wird von der 1. gewissermaßen absorbirt; erst später geht auch diese zu Grunde. Dies gilt auch für *Clepsine* und *Tubifex*. Bei *Lumbricus rubellus*, der gleich den übrigen Lumbriciden 3 Polzellen hat, ist das Ei anfänglich ganz durchsichtig, wird am animalen Pole kegelförmig und schnürt die 1. Polzelle und, während diese sich theilt, auch die 2. ab. Bei diesen Vorgängen wird das Ei durch Vermehrung der Dotterkörnchen völlig undurchsichtig. Die Degeneration der Polzellen wird durch Vacuolenbildung eingeleitet; die Kerne erhalten sich am längsten. Befruchtung. In den direct nach der Ablage beobachteten Cocons hat Verf. keine Spur der Spermatozoen gefunden und schließt daher, dass sie schon während der Ablage in die Eisubstanz eindringen. Erst 80 Min. nach der Ablage erscheint an einem Punkte der Eiperipherie eine kleine Öffnung mit verdickten Lippen, aus welcher sofort ein heller Tropfen hervortritt und in 10 Minuten zu einem ziemlich voluminösen, keilförmigen Körperchen hervorwächst, um darauf in die Eisubstanz zurückzuwandern und ganz von der Oberfläche zu verschwinden. Unmittelbar darnach schließt sich diese Mikropyle und schickt sich das Ei zur Bildung der 1. Polzelle an. Auch bei *Nephelis* und *L. rubellus* spielen sich diese Vorgänge ab; bei letzterem ließ sich erkennen, dass zuerst im Dotter dicht unter der Hülle eine hyaline Kugel lag, durch Vergrößerung auf die Oberfläche gelangte und später wiederum von ihr verschwand. Die Kugel ist als Theil (Schwanz?) des Plasmas des Samenfadens aufzufassen, welcher auf Kosten des Eiplasmas wächst und dann amöboid bis zum Eicentrum vordringt. Hier wird sie, vom Verf. jetzt als Periplast bezeichnet, wieder kugelig; an einem Punkte ihrer Peripherie liegt der männliche Vorkern mit seinem Gerüst und wenigen chromatischen Körperchen, dringt aber bald in den Periplast ein und nimmt in dessen Innerem, offenbar von ihm ernährt, an Umfang und Chromosomen zu. Während dieser Zeit liegt der maulbeerförmige weibliche Vorkern am animalen Pole in einem Plasmahofe, dessen Strahlen allmählich erlöschen; als Assimilationsproducte treten in ihm kleine Chromosomen auf. Nun verlängert sich der Periplast zur Spindel und häuft sich an den beiden Polen derselben das Plasma der bisher monocentrischen Plasmastrahlen an, sodass 2 Diplaste zu Stande kommen, zwischen denen der ebenfalls spindelförmig gewordene ♂ Pronucleus liegt. Der Periplast gibt also Anlass zur Zweitheilung, bevor die Annäherung der beiden Vorkerne stattgefunden hat. Danach richtet sich auch die Anordnung der Cytoplasmastrahlen: aus dem Monaster entsteht ein Amphiaster. (Einige Abweichungen von dieser Regel werden vom Verf. angeführt.) Erst jetzt verlässt der ♀ Pronucleus seinen Plasmahof und wandert langsam amöboid zum ♂ Pronucleus hin, wobei er einen Theil seines Hofes als Kometenschweif nach sich zieht. (Vielleicht wird diese Bewegung vom Reste des Periplastes nach der Bildung der 2. Polzelle unterstützt.) Beide Vorkerne schwellen bei der Berührung mächtig an, auch verliert der weibliche seine Chromatosomen. Die Verschmelzung hat Verf. nicht beobachtet. Inzwischen verändert das befruchtete Ei seine Gestalt in Folge der Thätigkeit der peripheren Plasmaschicht. Diese war schon bei der Bildung der Polzellen am animalen Pole auseinander gewichen,

dabei blieb aber das Ei kugelig. Wenn dagegen der ♂ Pronucleus in seinen Periplast einzutreten beginnt, findet eine Abplattung des Eies am animalen Pole statt, und nur die Stelle mit den Polzellen erhebt sich darüber; hier sammelt sich das periphere Protoplasma an, concentrirt sich dann während der Bildung der Diplaste auch am vegetativen Pole, sodass das Ei auch hier abgeplattet ist und eine Scheibe darstellt. Die Plasmaansammlungen am animalen und vegetativen Pole erscheinen bei der Beobachtung von der Oberfläche als kreisförmige tiefbraune Felder und bestehen, wie Schnitte lehren, aus dichtem, mit Picrocarmin sich intensiv färbendem Plasma, welches tief in den eigentlichen Dotter hineinreicht. Furchung. Etwa 50 Min. nach der Bildung der 2. Polzelle findet man die ersten Anfänge der Tonnenbildung aus dem ursprünglichen ♂ Pronucleus (nach dessen Verschmelzung mit dem ♀ Pronucleus). Zwischen den beiden Periplasten erscheinen die ursprünglichen Contouren des ♂ Vorkernes als eine sich diffus färbende Figur und im Inneren derselben eine sehr kurze Kerntonne. (Structur, Anzahl, Spaltung etc. der Kernschleifen wurde wegen ihrer Kleinheit nicht erkannt.) Die Hülle derselben besteht aus den Cytoplasmastrahlen, welche zwischen den Tochterperiplasten verlaufen. Letztere ursprünglich hyalin, erhalten ein monocentrisches feinfaseriges Gerüst mit einem hyalinen Kügelchen als Mittelpunkt. Wenn nun die Kerntonne ihre definitive Länge erreicht hat, so theilt sich dieses und so treten unabhängig vom Kerne je 2 gleich große Enkelperiplaste auf, welche sich von einander entfernen. Die Tochterkerne selbst bilden sich in den Räumen zwischen der mütterlichen Kerntonne und den Periplasten; anfänglich bestehen sie nur aus hyalinen Kügelchen, an deren Wandung dann aber je 1 sich intensiver färbendes Körperchen auftritt. Das bisher scheibenförmige Ei wölbt sich wieder zur Kugel, die polaren Plasmaanhäufungen bleiben aber bestehen. Die 1. meridionale und oberflächliche Furche verläuft außerhalb derselben, sodass 2 anfangs sehr ungleich große Blastomeren entstehen, nämlich ein kleines vorderes nur mit Dotter, und ein größeres hinteres mit den Anhäufungen. Jenes ist als Knospe von diesem zu betrachten, beide aber verändern noch Gestalt und Größe, bevor die Zellplatte zu Stande kommt. Das hintere Blastomer wird durch die 2. Ebene gleichfalls in ungleiche Theile, einen kleineren linken und einen größeren rechten, welcher die Plasmascheiben enthält, geschieden. Unmittelbar danach oder gleichzeitig zerfällt das vordere Blastomer in 2 gleiche Theile, und die 4 Blasto- (Makro-)meren ordnen sich dann kreuzförmig an. Nach einem Ruhestadium entstehen die 4 Mikromeren der Reihe nach aus dem hinteren, dem linken, dem vorderen und dem rechten Makromer; ihre Kerne treten unmittelbar in ihre Periplaste ein, was bei den ersten beiden Furchungen nicht der Fall ist. — Verf. beschreibt Fälle von Polyspermie bei *R.* und bei *Allolobophora putra*.

Roule(2) schildert Blastoderm und Cölom von *Enchytraeoides Marioni*. Während der sehr unregelmäßig verlaufenden Furchung kommt es zu keiner Scheidung von Bildungs- und Nahrungsdotter. Die peripheren Zellen der Morula bilden den Ectoblast, die centralen den Meso-Endoblast. Ein Blastocöl wird nicht deutlich. Am Ende des Morulastadiums tritt die Darmhöhle auf, Lücken im Mesoblast verschmelzen zu einer einheitlichen Leibeshöhle. Aus dem visceralen Mesoblast geht die Chloragogenschicht hervor, aus dem parietalen die Musculatur der Körperwandung, die Dissepimente sowie die festen Blutelemente. Das Fehlen anfänglicher Mesoblasten und der mesenchymatöse Ursprung der Muskelfasern wird durch den reichlichen Nahrungsdotter bedingt, daher sollte auch das histogenetische Verhalten der Keimblätter nicht einseitig zur Feststellung phylogenetischer Beziehungen herangezogen werden.

Rosa(8) unterwirft die bisherigen systematischen Eintheilungen der Lumbriciden einer kritischen Besprechung und schlägt folgende neue Classification der

Oligochaeten vor: Aphaneura, Naidomorpha, Chaetogastridae, Discodrilidae, Enchytraeidae, Tubificidae, Phreoryctidae, Lumbriculidae und Terricolae. Die Letzteren theilt er in folgende Familien: Lumbricidae, Geoscolicidae, Moniligastridae, Acanthodrilidae, Eudrilidae, Perichaetidae. Phylogenetisch stehen von diesen Familien die Acanthodrilidae der Stammform am nächsten; ursprüngliche Charaktere bei ihnen sind: Duplicität des Rückengefäßes, Besitz von 2 Paar Ovarien, Unabhängigkeit der 2 Paar Vasa deferentia und ihre Ausmündung durch 4 getrennte Mündungen; vielleicht auch Gegenwart von 8 Nephridien in ein und demselben Segmente. Um die Acanthodrilen als Stammform reihen sich dann einerseits Eudriliden und Perichaetiden, andererseits Geoscoleciden und Lumbriciden. Die Moniligastriden können als modificirte Geoscoleciden betrachtet werden,

Grobben fasst die Chloragogenzellen der Oligochaeten und verschiedene Wucherungen des Peritoneums bei den Polychaeten als »Pericardialdrüsen« [vergl. Bericht f. 1887 Vermes p 16 und Moll. p 35] auf. Obwohl das Epithel der secundären Leibeshöhle vorwiegend excernirt und darum die Cölomflüssigkeit »mit ihren Körperchen in einem großen Theile als Excretionsproduct betrachtet werden muss«, so fungirt sie doch zugleich als Lymphe und Blut; daher führen die Lymphkörperchen bei Formen ohne Gefäße (*Glycera*, Capitelliden, Polycirriden) auch Hämoglobin. Diese Lymphe ist aber derjenigen der Vertebraten, weil diese aus der primären Leibeshöhle stammt, nicht homolog; wohl hingegen der Flüssigkeit im Herzbeutel der Mollusken, die jedoch wiederum höchst wahrscheinlich lediglich ein Excret ist.

Wenn man nach **Kükenthal** einen Regenwurm abwäscht, auf Filtrirpapier trocknet und auf einem Objectträger herumkriechen lässt, so findet man auf letzterem bald ein helles Secret, in welchem Chloragogenzellen und Lymphkörperchen herumschwimmen. Reizt man den Wurm durch Berührung, so wird die Absonderung verstärkt, und hebt man das Thier auf, so lassen sich die Secrete in Fadenform ausspinnen. Den Fadensecreten liegen große plasmatische Körper, die aus der Hypodermis ausgetretenen Drüsenzellen, zu Gruude, welche sich in 2 Tagen vollständig regeneriren können. Um nun zu entscheiden, ob diese Drüsenzellen eventuell als Excretionszellen aufzufassen seien, stellte Verf. Fütterungsversuche an. Das Carmin wird in Substanz von den Darmzellen aufgenommen. Diese vermögen Fortsätze auszustrecken, ja in toto aus dem Epithelverbande auszuscheiden, in's Darmlumen hineinzuwandern, um mit Carminkörnchen beladen in Reih und Glied zurückzutreten. Weiterhin trifft man in der Leibeshöhle in einzelnen Lymphzellen ähnliche Carminkörnchen wie in den Darmzellen; die Chloragogenzellen dagegen enthalten Carmin in Tropfenform. Die Überführung des Farbstoffes in die mobilen Lymphzellen geschieht wohl direct, indem sich diese den Darmzellen anlagern, die Überführung in die Chloragogenzellen kann nicht anders als durch Vermittelung des Blutes geschehen. In der That spricht die Rosafärbung gewisser Darmzellen dafür, dass ein Theil des Carmins gelöst und in dieser Form in's Blut übergeführt wird. Im Gegensatze zu den Capitelliden [vergl. Bericht f. 1887 Vermes p 14] betheiligen sich die Nephridien des Regenwurms nicht an der Herausschaffung des Farbstoffes aus der Leibeshöhle. Wie dort nimmt aber auch hier die Haut ihn schließlich auf; und da sich die in den Drüsenzellen oder deren Hohlräumen enthaltenen Carminkörnchen meistens in Lymphzellen eingeschlossen befanden, so schließt Verf., dass eben diese Zellen den Transport vermitteln. Carminkörner können zwischen Hypodermis und Cuticula treten und Ausbuchtungen der letzteren veranlassen, welche sammt dem Farbstoffe unter Regeneration des Stückes Cuticula abgeschnürt werden. Ob dieser Vorgang als normal oder pathologisch zu betrachten sei, bleibt dahingestellt.

Michel (1) hat sich an *Lumbricus* davon überzeugt, dass von einer wahren Plasmodiumbildung der Lymphzellen (Geddes) nicht die Rede sein könne, indem Gesammtbewegung fehle, eine Trennung der vereinigten Elemente möglich sei, das Absterben successive an den verschiedensten Punkten erfolgen könne und endlich auch die Structur kein derartiges Verhalten aufweise. Es kann sich daher nur um Association von Blutelementen (»Pseudoplasmodien«) handeln.

Die Cuticula von *Lumbricus* besteht nach **Kulagin** nicht aus Chitin, sondern aus einem Stoffe, welcher das Chitin der Arthropoden vorbereitet. Sie löst sich in ganz schwacher Salzsäure, deren Anwesenheit im Humus leicht nachgewiesen werden kann. Die Würmer schützen sich gegen deren Einfluss durch eine von den ectodermalen Drüsen ausgeschiedene alkalische Flüssigkeit. Obgleich das Coconmaterial ebenfalls durch ectodermale Drüsen secernirt wird, so unterscheidet es sich doch von der Cuticula durch stärkeren Widerstand gegenüber Säuren sowie durch Unlöslichkeit in Pepsin. Die Zahl der Falten auf den Kalkdrüsen und ihre Form [Umfang?] vermindert sich im Winter und vergrößert sich im Sommer. Die Hypodermis des Labiums hat außer den Zellen, die schon früher beschrieben wurden, noch kolbige Zellen, deren erweitertes Ende mit Nerven in Verbindung steht. Bei *L. rubellus* sind zweierlei Pigmente vorhanden: ein grünes in Wasser, und ein rothes in Äther lösliches; durch Säure kann ersteres in letzteres übergeführt werden. Die Pharynxmuskeln junger *Allolobophora mucosa* stehen ihrer Lage nach den Muskeln sehr nahe, welche bei *Aeolosoma* den Rüssel ausstrecken. Das Verhalten der Kalkdrüsen fand Verf. etwas abweichend von den Schilderungen Claparède's. Nach Fütterung von *A. mucosa* mit nicht kalkhaltiger Nahrung (Kaffeesatz) sind die Drüsen kalkfrei. Auch limicole Oligochaeten (*Tubifex*) besitzen Kalkdrüsen. Der Bau des Magens entspricht mehr der Darstellung Vejdovský's, als der Claparède's. Die aus Mund und Pharynx ausgeschiedene Flüssigkeit reagirt alkalisch und verwandelt Stärke in Zucker (dies thun auch die Kalkdrüsen), Fibrin in Pepton. Der Magensaft wirkt dem pancreatischen Safte der höheren Thiere ähnlich, unterscheidet sich aber von Trypsin. Abgesehen von ihrer assimilirenden Thätigkeit üben die Zellen der Typhlosolis auch eine Verdauung ähnlich dem Pancreas aus. Zum Schlusse faunistische Angaben.

Spencer (2) schildert die Lebensgewohnheiten der australischen Lumbricide *Megascolides*. Beim Zurückschlüpfen des Thieres in seine Höhle entsteht ein Gurgelton. Erde wirft *M.* nicht auf, wo solche vor seinem Baue sich findet, da rührt sie von den Höhlungen der Landkrabben her, welche der Wurm zu benützen pflegt. Er ist sehr weich und dehnbar. Lebend verbreitet er einen creosotähnlichen Geruch, der mit dem Absterben an Intensität zunimmt. Bei der Verwesung entsteht eine ölige Flüssigkeit, die von den Eingeborenen gegen Rheumatismus angewandt wird. Hühner verschmähen die Würmer stets. Hält man ein Exemplar in der Hand fest, so spritzt es während der Contraction Strahlen einer milchigen Flüssigkeit mehrere Zoll hoch aus seinen Rückenporen. Ein ähnlicher Saft überzieht auch die Wohnröhre, und diese feucht und schlüpfrig zu erhalten, bildet wohl eine Hauptaufgabe desselben. In seinen Galerien bewegt sich das Thier überaus rasch und gewandt, außerhalb derselben hingegen bleibt es regungslos liegen. Seine Borsten scheinen eben (im Gegensatze zu den perichaeten Lumbriciden, die sich mit ihrer Hülfe außerhalb der Wohnröhre rasch fort bewegen) zur Locomotion wenig oder gar nicht geschickt zu sein. In den verlassenen bis 1 Zoll weiten Wohnröhren finden sich oft erdige Abgüsse, deren Material wohl aus dem Darmcanale stammt, ferner zuweilen Cocons. Letztere, $1^1/_2$–2 Zoll lang, pflegen nur 1 Embryo zu enthalten. Die 3 Formen riesiger Lumbriciden (aus

Süd-Afrika, Ceylon und Süd-Australien) sind wohl die Überbleibsel einer einst weitverbreiteten Rasse.

---

11. Polychaeta.

Über die Anatomie und Phylogenie vergl. oben p 12 **Lang**, sowie oben p 13 **Vogt & Yung**; über fossile Reste oben p 13 **Neumayr**. Hierher auch **Cosmovici** (2), **Fewkes** (1, 2), **Hensen, Joyeux-Laffuie** (2), **Kušta, Leidy** (8) und **Prince** (2). — Über die Geruchsorgane der Anneliden vergl. oben p 16 **Salenski**, über »Pericardialdrüsen« oben p 62 **Grobben**, über das Ovarium oben p 57 **Beddard** (6).

Der erste Theil von **Meyer**'s Studien ist anatomisch-ontogenetischen Inhaltes. 1. Entwickelung des thoracalen Excretionssystems. Die larvalen Nephridien von *Psygmobranchus protensus*, resp. die Kopfnieren bestehen in der noch unsegmentirten Trochophora aus 2 Zellen im Bereiche der Seitenlinie. Mit den noch soliden und ungegliederten, secundären Mesodermstreifen haben sie keinerlei Berührung (gegen Hatschek). Bald lässt sich ein intracellulärer Achsencanal sowie die äußere Mündung erkennen, wogegen sie nach innen vollkommen geschlossen bleiben. Drasche's Angabe über das Vorkommen von Trichtern an der Kopfniere von *Pomatoceros* muss auf einem Irrthume beruhen. Aus embryologischen Daten ergibt sich, dass die Kopfnieren ein dem postoralen Theile des Kopfmundsegments, d. h. dem 1. Somite angehöriges Nephridienpaar bilden. Mit dem Schwinden der primären Leibeshöhle gehen auch die Kopfnieren zu Grunde. — Die definitiven Nieren entstehen aus gesonderten Anlagen. Ein Paar große Zellen, ebenfalls im Bereiche der Seitenlinie, vom soliden secundären Mesodermstreifen getrennt, sind die Anlagen für die Schläuche. Nach ihren Beziehungen zu den Parapodien gehören sie zum 2. Somite. Später gerathen sie zwischen das vordere und hintere Blatt des 2. Dissepimentes und erhalten dabei ihre peritoneale Bedeckung. Nachdem sie distal am Integument fixirt sind, wachsen sie nur noch nach innen und krümmen sich gleichzeitig mit der histologischen Differenzirung der Excretionszellen retortenförmig. Rudimentäre, bald wieder verschwindende Schläuche entstehen im 3. und 4. Thoracalsegmente, woraus hervorgeht, dass die Serpuliden früher im Thorax mehr als 1 Paar definitiver Nephridien gehabt haben müssen. Die Anlagen der Wimpertrichter gehen von der vorderen Lamelle des 1. Dissepimentes aus und gehören mit dieser dem 1. Paare der Mesoderm- oder Peritonealsegmente an; ihre Bekleidung erhalten sie aber vom Peritoneum des 2. Somites. Wenn sich die Trichtercanäle nach hinten geöffnet haben, so tritt auch im vorderen Theil der Schlauchanlage ein Hohlraum auf, der sich in das Lumen der ersteren fortsetzt. Das distale Ende entsteht später ebenfalls als intracellulärer Hohlraum, der schließlich die Cuticula durchbohrt. Somit haben die Thoracalnieren im Larvenstadium ein Paar provisorischer Nephridialporen. Letztere liegen im hinteren Theil einer medianen hämalen Wimperrinne, die wohl die Anlage des definitiven unpaaren hämalen Ausführungsganges der fertigen Organe darstellt. 2. Kopfkiemenstützen der Serpulaceen und Paleenapparat der Hermellen. Jenes sind die hügelförmigen Erhebungen des Integumentes zur Begrenzung der dorsalen Längsfurche, die dem subcutanen unpaaren Ausführungsgange der Nephridien entspricht, und finden sich nur bei den deckellosen Serpuliden deutlich ausgebildet, besonders bei den Sabelliden (»pigmentirte Höcker«, »Nackenwülste«, »dorsale Lappen«). Bei der *Psygmobranchus*-Larve treten sie als ein Paar seitliche Ectodermverdickungen des 1. Somites auf, wandern mehr nach oben und gelangen so in den Bereich der dorsalen Längsrinne und an die Basis der Kopfkiemen. Die Paleenkrone der

Hermellen wird von einem Paare mächtiger, median verwachsener Anhänge getragen, die von den seitlichen und oberen Theilen des 1. Somites sich nach vorn hin fortsetzen und das Prosoma [Nomenclatur nach Hatschek] weit überragen. Auch unter ihnen, die zu den Mundtentakeln ein ähnliches Verhalten beurkunden wie die Kiemenstützen zu den Kiemen, verläuft die Längsrinne der Thoracalnieren. 3. Laterale Kragenlappen der Serpulaceen und neurale Parapodien des 1. Somites der Hermellen. Der Halskragen (Collare) der Serpulaceen besteht aus den neuralen und lateralen Kragenlappen. Letztere sind eine Hautduplicatur, in der Regel mit einem dichten Gefäßnetze. Sie treten schon in der unsegmentirten Trochophora im Bereich der Seitenlinie, hinter der Kopfniere, als ein Paar rundlicher Ectodermwucherungen des 1. Somites auf und verschieben sich dann nach oben und vorn. Wie sie sich zu den Kopfkiemenstützen verhalten, so thun es bei den Hermellen die neuralen Parapodien (mit blattförmigem Cirrenpaare) des 1. Segmentes zu den Paleenträgern. 4. Neuraler Kragenlappen der Serpulaceen und Bauchzapfen der Hermellen. Jener ist gleichfalls eine gefäßreiche Hautduplicatur, sein unteres Blatt ist aber stark verdickt und zwischen seinen Zellen münden die vorderen Bauchdrüsen [s. unten]. Er legt sich bereits in der Trochophora an; quer über ihn verläuft der Bauchwimperstreif und nach innen davon befindet sich die Anlage der Bauchdrüsen des 1. Somites. Die ihm entsprechenden Bauchzapfen der Hermellen entspringen vom Vorderrande des 1. Somites und enthalten ebenfalls zahlreiche Nerven und Gefäße sowie die Ausführungsgänge der vordersten Bauchdrüsen. 5. Thoracalmembran der Serpuliden und Rumpfcirren der Hermellen. Jene schließt sich eng an die lateralen Kragenlappen an und wird vom Verf. mit den cirrenartigen Anhängen der Hermellen verglichen, die zu den Chätopodien in vieler Hinsicht ähnliche Beziehungen haben wie gewisse Abschnitte der Thoracalmembran. 6. Hämale und neurale Chätopodien. Zuerst erscheint die Borstendrüse in Form einer scharf umschriebenen Zellgruppe des Ectoderms. Ihr legen sich in der primären Leibeshöhle Parenchymzellen aus der lateralen Schicht an, aus welchen sich nachher die Chätopodienmuskeln bilden. Dann treten in ihr eine oder mehrere Zellen mit größerem Kern auf und scheiden die Borsten ab. Ihren peritonealen Überzug erhalten die Borstendrüsen erst dann, wenn die soliden Segmente der secundären Mesodermstreifen sich aushöhlen. Durch Erhebung und Differenzirung der Haut in der Umgebung der Drüsen entstehen die Fußstummel. Hämale Borstenhöcker des Thorax hat die Trochophora längere Zeit hindurch nur 3 Paare (im 2.-4. Somite) und erst später auch 3 neurale (im 3.-5.), ganz von jenen unabhängige. Die Borstendrüsen sind zwar ectodermal, konnten aber als mesodermal gedeutet werden, weil die Borsten in soliden Follikeln entstehen und diese vor der Borstenbildung vom Mesoderm umschlossen werden. 7. Bauchschilde und Bauchdrüsen. Dies sind ventrale Integumentverdickungen zwischen den Parapodien, mit den Mündungen zahlreicher in das Cölom hineinragender einzelliger Drüsen. Sind sie nicht als besondere Integumentabschnitte ausgebildet, so stehen die Drüsen über den Körper verbreitet. Verf. beschreibt ausführlich Anordnung, Form und Structur der Bauchschilde bei den Serpulaceen. Ihre Entwickelung geht nach Sonderung des Bauchmarks vom Ectoderm und nach Schwund des neuralen Wimperstreifens von den rückbleibenden Bauchhautzellen aus; diese sind zunächst eine einheitliche Anlage und erst spät entstehen durch Querfurchen die metameren Schilde. 8. Kopfkiemen der Serpulaceen und Mundtentakel der Hermellen. Beschreibung der Form und Lagebeziehungen der Kiemen. Das Flimmerepithel der Kiemenfäden ist kein Sinnesepithel, sondern eine Fortsetzung des Mundepithels (gegen Örley), die paarigen Längsmuskeln der Fäden haben Nichts mit der Rumpfmusculatur zu thun, sondern sind parenchymatösen Ursprunges,

die Lückenräume der Kiemen sind nicht mit Bindegewebe ausgefüllt, sondern die secundäre Leibeshöhle setzt sich hinein fort. In der Trochophora mit 5 soliden Mesodermsegmenten sind die Kiemenanlagen ein Paar seitliche, verdichtete Zellgruppen im Bereiche der Gehirnanlage. Bald erheben sie sich hügelartig, erhalten einen Hohlraum, der mit der primären Leibeshöhle des Kopfes communicirt, und nun wandern Zellen der lateralen Parenchymlage, die Anlagen der Muskeln und Stützsubstanz, ein. Die angrenzende Gehirnmasse liefert das Material für die Nerven. Gleichzeitig rücken die Kiemenanlagen hämal sowie nach vorn und aus beiden Hügeln sprossen je 3 Zapfen, resp. 3 Kiemenstrahlen hervor. — Bezüglich des Deckels hat Verf. eine weit größere Übereinstimmung zwischen Deckelstiel und Kiemenstrahlen constatiren können, als aus Örley's Schilderung erhellt. Eingehende Beschreibung der Mundtentakel der Hermellen. 9. Mund. Er liegt bei der Larve anfangs ventral und rückt allmählich an das vordere Körperende. Ein larvales Organ ist die neural am Kopflappen gelegene Kopfdrüse, die in der noch unsegmentirten Trochophora als Differenzirung der Haut unterhalb der Scheitelplatte auftritt und in die sog. provisorische Oberlippe zu liegen kommt, um später zu Grunde zu gehen. 10. Die Stirntentakel, bisher nur von Pruvot gefunden, sind bei den Sabelliden gut entwickelt, bei den Serpuliden hingegen rudimentär. 11. Nervensystem. Am Gehirne sind, entsprechend den größeren Hirnnerven, sehr beträchtliche gangliöse Anschwellungen ausgebildet, und zwar in höherem Maße bei Serpulaceen, als bei Hermellen. Von den Hirnnerven bilden diejenigen der Kopfkiemen bei Serpuliden und Eriographiden je 2 gesonderte Hauptstämme, einen äußeren für die Außenseite der Kiemenstrahlen, einen inneren (mit Ganglion) für Flimmerrinnen und Pinnulae. Bei Sabelliden und Hermelliden verlaufen zwar beide Hauptstämme zusammen, entspringen aber mit 2 gesonderten Wurzeln aus dem Gehirne. Das Centrum der inneren Kopfkiemennerven oder entsprechenden Wurzeln liegt im Gehirne da, wo auch das (hier sehr ausgebildete) sympathische System entspringt. Die Nerven aus den oberen und hinteren Gehirnganglien begeben sich zum Ausführcanal der Thoracalnieren und ein nach hinten austretendes Nervenpaar vereinigt sich zu einem unpaaren Gefäßnerven für das Vas dorsale. Für die Schlundcommissuren der Serpulaceen und Hermellen sind jederseits 2 Hirnwurzeln charakteristisch. Das strickleiterförmige Bauchmark hat überall in jedem Segmente 2 Paar Ganglien und dementsprechend je 2 Quercommissuren sowie 2 Paar Hauptspinalnerven. Bei *Psygmobranchus protensus* trägt die noch unsegmentirte Trochophora an ihrem Scheitelpol den Wimperschopf und die beiden Augenflecke, also die Bestandtheile einer zweitheiligen Scheitelplatte. Wenn sich die Larve zur Metamerenbildung anschickt, werden die Augen nach hinten verschoben, und das Ectoderm vor und über ihnen liefert durch Zellwucherung 1 Paar vordere resp. 1 Paar obere Verdickungen (Ganglien); nach innen von diesen erscheint als Punktsubstanz die Anlage der Hauptfasermasse des sich bildenden Gehirns. Nach hinten setzt sich die Ganglienzellenmasse zu beiden Seiten des Mundes und unter den Kopfkiemenanlagen in Form zweier mit dem Ectoderm verbundener Ausläufer fort: Anlagen der Schlundcommissuren. Die Augen rücken mit dem Gehirn zusammen von der Oberfläche in's Innere hinein, und durch Theilung entstehen wahrscheinlich die späteren 2 Augenpaare. In den Schlundcommissuren treten als directe Fortsetzung der Hirnfasermasse die Faserstränge auf. Das Bauchmark entwickelt sich aus einem Paar von der Gehirnanlage durchaus unabhängiger, longitudinaler Ectodermwülste, deren Elemente sich früh zu paarigen, metameren Zellgruppen, den primären Ganglien, anordnen. Seitliche, zugespitzte Zellmassen dieser Ganglien, welche dicht unter der Haut zu den Parapodien hinauf vorspringen, sind die Anlagen der parapodialen Spinalnerven. 12. Gefäßsystem. Bezüglich der ausführlichen, theils historisch

kritischen, theils auf eigenen Beobachtungen fußenden Darstellung des Gefäßsystemes müssen wir auf das Original verweisen. Der allein von Haswell an *Eupomatus* und *Pomatoceros* erkannte Übergang des Darmsinus in ein vorderes kurzes Rückengefäß ist für die Serpulaceen typisch; demnach fehlen die beiden Gefäßnetze, welche alle anderen Autoren jederseits vom Ösophagus beschreiben. Die Verbindung zwischen Darmsinus und Vas ventrale kommt vielmehr ebenso wie bei anderen Anneliden durch einen Gefäßschlundring des Rückengefäßes zu Stande. Wegen der Einzelheiten vergl. Original. 13. Peritonealdrüsen. Hinsichtlich der Geschlechtsdrüsen kam Verf. zu ähnlichen Resultaten wie seine Vorgänger. — Bestimmte Peritonealdrüsen fehlen, dafür aber liegen an den verschiedensten Stellen des Peritoneums plasmareiche Peritonealzellen, die als in der Bildung begriffene lymphoide Zellen zu deuten sind. Pigmentirte Lymphdrüsen oder Chloragogendrüsen haben die Serpuliden nur an den unteren Bogengefäßen, bei den Sabelliden sind sie auf die unteren Abschnitte der Ringgefäße beschränkt, als continuirliche Schicht bekleiden die Chloragogenzellen das Bauchgefäß etc. bei den Eriographiden und Amphicoriden, bei den Hermellen endlich finden sich stark entwickelte Drüsen in den Rückenkiemen. — Der zweite Theil der Schrift beschäftigt sich mit den Vergleichen und Schlussfolgerungen. 14. Die Röhrenbauorgane liefern theils das Baumaterial oder die Kittsubstanz, theils sind sie Werkzeuge beim Bauen. Als jene kommen (die von Claparède für tubipare Drüsen gehaltenen vordersten Nephridien sind Excretionsorgane) vor Allem die Bauchdrüsen in Betracht, die nebenbei auch die ihnen von Claparède zugeschriebene Stützfunction haben mögen. (Das vergängliche Bauchschild der *Lopadorhynchus*-Larve ist, wenn es auch nach Kleinenberg vielleicht nur zur Stütze dient, den Bauchschilden wahrscheinlich homolog.) Vielleicht liefern auch die Analblasen der Serpulaceenlarven das Material zum Ankitten. Phylogenetisch sind die Bauchschilde und Bauchdrüsen der Serpulaceen von einer verdickten, an Drüsenzellen reichen Bauchhaut abzuleiten, die vielfach bei frei lebenden Anneliden vorkommt. Auf die starke Ausbildung der Bauchschilde ist auch das Abweichen der Kothrinne von der Bauchseite des Abdomens auf die Rückenseite des Thorax zurückzuführen. (Bei den Eriographiden deutet dies Verhalten auf den früheren Besitz von Bauchschilden am Thorax hin, deren Verlust eine Folge der wieder freieren Lebensweise ist; secundär sind bei ihnen die Röhrenbaudrüsen wieder über die ganze Haut verbreitet.) Eine der Kothrinne äquivalente Einrichtung ist der sog. Schwanz der Hermellen, welcher immer nach vorn umgebogen ist, so dass die Fäces bequem nach außen entleert werden können. Die von den vordersten Bauchdrüsen ausgeschiedene kalkhaltige Substanz wird vermittelst des Kragenlappens auf den Rand der Röhre aufgetragen; die Thoracalmembran hilft während der Drehung des bauenden Thieres das Secret der Bauchdrüsen gleichmäßig ausbreiten. — Der neurale Kragenlappen ist nicht aus den neuralen Parapodien des 1. Somits entstanden (Pruvot), sondern ist nur der lappenförmig gewordene Bauchschild dieses Somits; die homologen Bauchzapfen der Hermellen sind geradezu Theile des 1. Bauchschildes. Die lateralen Kragenlappen hingegen sind neurale Parapodialcirren [vergl. oben]. Die Thoracalmembran endlich ist nach der metameren Anordnung ihrer Nerven, Gefäße etc. aus sämmtlichen thoracalen Bauch- und Rückencirren durch Verwachsung hervorgegangen. Die hinteren Bauchlappen sind das zusammengefaltete Ende des letzten thoracalen Bauchschildes. 15. Schutz- und Stützvorrichtungen am vorderen Rumpfende und Locomotionsorgane. Die Kopfkiemenstützen sind die umgestalteten hämalen Chätopodien des 1. Somites, in welchen die Borstenbildung unterdrückt ist. (Nur bei *Notaulax* kommen ihnen noch Borsten zu, was zugleich die Richtigkeit der Deutung

beweist.) Homolog sind ihnen die beiden Hälften des Paleenapparates der Hermellen [vergl. oben]. — Weiterhin erörtert Verf. die Bedeutung der Chätopodien, insbesondere der Hakenborsten und Paleen. — Die bei den frei lebenden Anneliden stark entwickelten Quermuskeln, welche hauptsächlich den Körper in schlängelnde Bewegungen (zum Schwimmen und Wühlen) zu versetzen haben, sind bei den Serpulaceen stark reducirt, weshalb sich diese auch nur ungeschickt fortbewegen. 16. Prosoma und dessen Anhangsorgane. Die terminale Lage des Mundes ist eine Errungenschaft der tubicolen Anneliden. Durch das Vorrücken der Mundöffnung wurde nun der Kopflappen auf die Rückenseite gedrängt, in das 1. Somit einziehbar und schließlich ganz in den vorderen Rumpftheil eingebettet. Die Kopfkiemen sind keineswegs ein Parapodienpaar (Bourne), sondern »palpes« (Pruvot), d. h. neurale Kopftentakel. Als solche sind ihrer Innervirung halber die Mundtentakel der Hermellen aufzufassen und beide Gebilde sind von einer Tentakelform herzuleiten, wie sie noch die Spioniden, Polydoren und gewisse Chätopteriden aufweisen. Die inneren Kopfkiemennerven stellen ein Paar vorderer, sympathischer Nerven vor, die, ursprünglich Lippen- oder Mundnerven, erst durch die Verwachsung der neuralen Kopftentakel mit der Mundhöhlenwandung zu diesen Organen in nähere Beziehung traten. Der gesteigerten Thätigkeit als Sinnes-, Greif-, Nahrungsaufnahme- und Respirationsorgane haben die neuralen Kopftentakel der Serpulaceen und Hermellen ihre complicirte Form zu danken. Der Deckelapparat ist nicht durch trichterförmige Anordnung von Pinnulae um den Endfaden des Strahles entstanden (Örley), sondern so, dass sich anfänglich alle Kiemenstrahlen am Ende verdickten, um die Röhre zu verschließen, dann vorzugsweise 2 und schließlich 1 dieses Geschäft übernahmen. Für *Spirorbis*, wo der Deckel als Brutraum benutzt wird, schließt sich Verf. der Ansicht Pagenstecher's an, dass die reifen Eier von außen hinein gelangen. Die Lippenfortsätze sind Neubildungen von der Mundhöhlenwandung aus (gegen Pruvot und Bourne). Wegen starker Entwickelung des stomodaealen oder sympathischen Nervensystems müssen die Vorfahren der Serpulaceen und Hermellen eine kräftige Schlundbewaffnung besessen haben, deren Einbuße sich aus der sessilen Lebensweise erklären lässt. — Die Stirnfühler sind hämale Kopftentakel, ihre Reduction wurde hauptsächlich durch die mächtige Ausbildung der Kopfkiemenbasen verursacht. — Der ausführliche Vergleich des Gehirns der Serpulaceen mit dem der Cirratuliden und Euniciden und die Ableitung des einen von dem anderen ist im Originale nachzulesen. 17. Phylogenie des Nephridialsystems. Ontogenetisch ist der ectodermale Abschnitt des medianen Ausführungsganges der Thoracalnieren eine präorale Bildung und hat ursprünglich Nichts mit den Nephridien zu thun gehabt, sondern ist das Homologon der Wimperorgane gewesen. (Pruvot dehnt mit Unrecht den Vergleich auf den ganzen thoracalen Excretionsapparat aus.) Ursache dieser Verbindung heterogener Organe ist die tubicole Lebensweise, welche Verschiebungen und Gestaltveränderungen am vorderen Körperabschnitte zu Wege brachte. Die sich durch mehrere Segmente erstreckenden Thoracalnieren sind nicht als Längsgänge (gegen Brunotte), sondern als 1 einziges retroperitoneal nach hinten ausgewachsenes Nephridienpaar zu betrachten. Vergl. hierzu oben p 55 Beddard (12) und p 56 Spencer (3). 18. Verwandtschaftsbeziehungen. Serpulaceen und Hermellen sind den Spioniden sehr ähnlich gewesen, haben aber von der gemeinsamen freilebenden Stammform Charaktere beibehalten, welche die heutigen Spioniden nicht mehr besitzen. Den letzteren sind die Hermellen viel näher verwandt als die Serpulaceen, von denen die Serpuliden älter sind als die Sabelliden. Verhältnismäßig früh vom Sabellenstamme abgezweigt haben sich die Eriographiden, und einen Nebenzweig derselben bilden die Amphicoriden, deren einfacher Körperbau, geringe Größe und Pigmentlosigkeit

nicht ursprünglich, sondern durch die Wiederaufnahme der freien Lebensweise hervorgerufen und degenerativ ist.

Brunotte (1) hat die »*Branchiomma* de l'Étang de Thau« monographisch bearbeitet. Aus der umfassenden, vielfach referirenden Darstellung sei Folgendes hervorgehoben. T e r a t o l o g i e. Verstümmelte Thiere können nicht nur eine Zeit lang fortleben, sondern auch sich regeneriren. R ö h r e n s t r u c t u r. Lediglich die Hautdrüsen liefern das Material für die Röhre; die »glandes tubipares« Claparède's sind dabei (gegen Macé) nicht betheiligt. I n t e g u m e n t. Eine Streifung der Cuticula wurde nicht beobachtet, dagegen zahlreiche, von Claparède mit Unrecht bei den Sedentaria vermisste Poren. Verf. hält die Rhabditen für Kunstproducte und ist daher gegen ihre Vergleichung mit Nematocysten. Die sogenannten Bauchschilde sind (gegen Claparède) nicht mesodermal, sondern ectodermal; sie stellen Drüsenconglomerate vor, deren Secret so wie dasjenige der diffusen Hautdrüsenzellen zur Röhrenbildung dient. A n h ä n g e d e s K o p f e s. Nomenclatur nach Pruvot, dessen Darstellung der Innervation von *Sabella* auch auf *B.* passt. Der Kopfkragen ist in erster Linie ein secretorisches, aber in Anbetracht der reichlichen Gefäßversorgung auch ein respiratorisches Organ. N e r v e n s y s t e m. Das Gehirn besteht aus 2 über und 2 neben dem Ösophagus im 1. Körpersegmente gelegenen, unter sich verbundenen Ganglienknoten. Die seitlichen größeren, sich in den Bauchstrang fortsetzenden innerviren die Kiemen, Lippen-Ampullen und Gehörorgane, von den dorsalen kleineren gehen nur Ästchen an die rudimentären Antennen. Im Bauchstrange sind die sog. riesigen Fasern [Neurochorde] außerordentlich entwickelt. Sie dringen in das Gehirn ein und verzweigen sich da vielfach; hinter dem Schlundring stehen sie durch Quercommissuren miteinander in Verbindung. Die Rindenschicht jedes Ganglions besteht aus Zellen, die Markschicht aus vielfach sich durchkreuzenden Fibrillen; sog. Punktsubstanz konnte nicht unterschieden werden. Riesige Zellen [Neurochordzellen] scheinen zu fehlen. Die Augen auf den Spitzen der Kiemenfäden weichen von den bekannten der erranten Anneliden sehr ab, indem sie aus 40-100 elementaren Einzelaugen bestehen und an die zusammengesetzten Augen der Arthropoden erinnern. Jedes von mehreren Ringen von Pigmentzellen umgebene Auge hat außen als dioptrischen Apparat eine Krystallzelle mit Kern und Krystallkörper (Secret der Zelle), hinten zur Perception einen blättrigen, zugespitzt in den Nerven auslaufenden Körper, der im Bau, aber nicht nach seinem Ursprunge dem Rhabdom der Arthropoden entspricht; denn bei *B.* entwickelt er sich nicht aus den pigmentirten Retinulae (Grenacher), sondern aus den unpigmentirten Elementen (wahren Sehzellen, Patten). Die Gehörorgane liegen jederseits im Bereiche der ersten sehr rudimentären thoracalen Parapodien. Sie bilden vom Integument abgeschlossene Bläschen mit Otolithen und stehen mit dem Gehirne durch je einen Nerven in Verbindung. D a r m c a n a l. Weder die von Claparède beschriebenen Drüsenzellen, noch die Becherzellen Wirén's konnten aufgefunden werden. C ö l o m. Die Dissepimente bilden vollkommene Scheidewände. Der Mangel von Leucocyten wird mit Kükenthal und Meyer als durch die Geschlechtsthätigkeit bedingt zu erklären versucht. G e f ä ß s y s t e m. Im Allgemeinen herrscht die Serpuliden-Anordnung. Am geräumigsten ist das Bauchgefäß (zwischen Darmcanal und Bauchstrang), welches durch segmentale, im Bereiche der Septa aufsteigende Äste mit dem sich durch den ganzen Körper erstreckenden Darmsinus communicirt. Der Ösophagus ist von einem Gefäßplexus umgeben, durch welchen das gesammte Blut zu strömen hat, und von diesem Plexus entspringen auch alle Gefäße des Kopfes und seiner Anhänge. Ein besonderes contractiles Herz existirt nicht; wahrscheinlich fungirt als solches der Plexus, da er von zahlreichen Muskelfasern umgeben wird und überdies an conservirten Thieren contrahirt und

blutleer erscheint. In Übereinstimmung mit Jourdan wird ein Endothel in Abrede gestellt. Chloragogenzellen fanden sich nur an den segmentalen Gefäßästen. Thoracale Nephridien kommen nur im 1. und 2. Segmente vor. Die ausführenden Schenkel jedes Paares vereinigen sich zu einem auf der hämalen Medianlinie ausmündenden Porus. In den abdominalen, seitlich ausmündenden Nephridien werden stets Geschlechtsproducte angetroffen. Genitalorgane. Die Geschlechter sind getrennt. Bei den ♂ liegen die zweilappigen Hoden segmentweise jederseits im Bereiche der Dissepimente und sind zellige Wucherungen der Wandung eines zwischen Nephridium und Septum verlaufenden Gefäßes. Ganz ähnlich verhalten sich auch die Ovarien.

Aus dem 2. Theil der Annelidenstudien von **Saint-Joseph**, gleich dem 1. [vergl. Bericht f. 1887 Vermes p 65] vorwiegend systematisch-faunistisch, sei Folgendes erwähnt. Aphroditidae. Verf. liefert eine Zusammenstellung alles dessen, was über Parasitismus und Commensalismus der Familie bekannt geworden ist; weiterhin schildert er ausführlich die Structur der Elytra von *Halosydna gelatinosa*. Bei *Harmothoe coeliaca* n. münden alle Darmdivertikel vom 7.-11. Segment unabhängig von einander vermöge entsprechend verlängerter Canäle im 12. Segment durch Wimperrosetten in den Darm. Die Verlängerung der Divertikel im Bereiche des Rüssels kommt nicht bei allen Aphroditeen vor (gegen Haswell). Amphinomidae. Im Gegensatze zu Claparède sah Verf. in die Kiemen von *Euphrosyne foliosa* das röthliche Blut eindringen. *E. intermedia* n. besitzt zwischen den normalen dorsalen und ventralen Borsten ein Bündel längerer, dünnerer, von einem Canale durchbohrter. Die Canäle sind von einer grauen, organischen Substanz angefüllt. Wahrscheinlich brechen die sehr dünnen Spitzen dieser Borsten in den angestochenen Beutethieren ab, so dass die vielleicht giftige Substanz ausfließen kann. Eunicidae. Die bei *Eunice Harassii* vom 3. Segmente an jederseits unter dem dorsalen Cirrus auftretenden braunen Flecken haben (gegen Ehlers) Nichts mit Nephridien zu thun, sind auch keine Augen, da sie der brechenden Medien entbehren. Von *Lysidice ninetta* kam ein Fragment zur Beobachtung, welches die Kopfregion regenerirt zeigte. Eine vielleicht zu *Lumbriconereis labrofimbriata* n. gehörige Larve steht vielleicht der von Fewkes beschriebenen, unbestimmten *Lumbriconereis*-Larve nahe. *Labrorostratus* **n.** *parasiticus* n. ist ein 8 mm langer, in der Leibeshöhle einer 12 mm langen *Odontosyllis ctenostoma* schmarotzender Parasit, dessen Larven in anderen Syllideen leben. Besprechung der parasitischen Polychaeten. Im Anschlusse an die Beschreibung von *Paractius mutabilis* n., einer im reifen Zustande an allen Segmenten mit Wimperreifen ausgerüsteten Eunicide, gibt Verf. zu bedenken, ob bei dieser bewimperten, larvenähnlichen Form (und ebenso bei den sich ähnlich verhaltenden *Ophryotrocha* und *Wartelia*), die geschlechtsreif wird und immer nur Eier enthält, nicht ein Fall von Pädogenese vorliege. Lycoridae. *Leptonereis Vaillanti* n. stülpt zuweilen ihren Rüssel aus, um Luft und Wasser einzunehmen, welche in 2 dehnbare respiratorische Anhänge des Ventriculus gelangen. Bezüglich des Zweifels Claparède's, dass schwerlich allen Nereiden heteronereide Formen zukämen, weist Verf. darauf hin, dass bereits zu 20 von 38 Heteronereiden die Nereiden aufgefunden worden seien. Die Phyllodocidae athmen wie die Syllideen und Hesioniden bei ausgestrecktem Rüssel vermöge abwechselnder Expansion und Contraction des Proventriculus Luft und Wasser ein. Das Mundsegment ist nur aus 1 Zonite gebildet; die Fühlercirren können also entweder allein auf dem Mundsegment oder auf diesem und den beiden folgenden auftreten. *Mystides limbata* erinnert durch ihre großen Augen und eigenthümlichen Borsten an die epitoken, sich direct fortpflanzenden Syllideen. Hesionidae. Im Ventriculus und Intestinum von *Magalia perarmata* fand sich (durch den Rüssel aufgenommen)

Luft und Wasser, was für Eisig's Ansichten über die Athmung der Anneliden spricht.

Der »Report« von **Ehlers** ist zwar vorwiegend faunistisch-systematisch, berührt aber vielfach auch anatomische Fragen; jedoch sind die im Werke zerstreuten Angaben nicht allgemeiner Natur, sondern betreffen nur einzelne Gruppen oder Formen. Behandelt werden folgende Familien: Amphinomidae, Palmyridae, Aphroditidae, Eunicidae, Lycoridae, Glyceridae, Nephthydidae, Phyllodocidae, Hesionidae, Syllidae, Cirratulidae, Opheliidae, Chloraemidae, Scalibregmidae, Telethusae, Capitellidae, Maldanidae, Amphictenidae, Ampharetidae, Terebellidae, Sabellidae und Serpulidae. Verf. spricht sich ausführlich über die Eintheilungsprincipien für die Eunicidae und Ampharetidae aus.

In seiner hauptsächlich faunistisch-systematischen Abhandlung schildert **Chun** auch *Tomopteris*. Mit Keferstein und gegen Vejdovský betrachtet er die Tomopteriden mit wurmförmigem Anhange als Anneliden, bei denen der Vorder- und Hinterkörper verschieden gebildet ist. Bei *T. euchaeta* n. rückt das Gehirn allmählich in die Mitte des Kopfes, während es bei jugendlichen Exemplaren (wie bei *T. elegans* n.) vor den Borsten gelegen ist. Eine erst bei mittelgroßen Individuen auf der Rückenseite des Kopfes auftretende tiefe Grube ist kein Sinnesorgan, sondern wird wohl durch das Zurückweichen des Gehirns gebildet. Unter zahlreichen geschlechtsreifen Individuen der beiden Species fand Verf. keine ♂. Die Ovarien liegen constant an der Dorsalseite der Parapodien in der Höhe der Gabeltheilung. Sie bestehen aus Fächern von je 8 Zellen; eine davon wird zum Ei, die übrigen 7 sind morphologisch Nährzellen (wie bei Insekten und Daphniden) und hangen auch dem Ei noch an, wenn es in der Leibeshöhle flottirt. Vielleicht geben sie anfänglich im Ovarium Nährmaterial ab und werden nur deshalb nicht völlig resorbirt, weil das Ei früh in der Leibeshöhle unter günstigen Nährverhältnissen steht. Die Zahl der Eier, welche während einer Periode der Geschlechtsreife abgelegt werden, ist wahrscheinlich von vornherein fixirt. — Nach **Prince** (1) entstehen die Eier von *T.* nicht, wie man bisher annahm, als einzelne Zellen, die sich weiter theilen und so die Furchungszellenhaufen Carpenter's bilden, sondern sie scheinen als Gruppen von Zellen ihren Ursprung zu nehmen. Eine dieser Zellen scheint auf Kosten der übrigen zu wachsen, so dass das reife Ei das Product mehrerer Ureier, die als Nährstoff aufgebraucht werden, ist.

Im Gegensatze zu den bisherigen Schilderungen verhält sich nach **Joyeux-Laffuie** (1) der vordere Theil des Nervensystemes von *Chaetopterus* nur scheinbar abnorm. Verf. unterscheidet einen dorsalen, cerebralen Theil, welcher die Sinnesorgane innervirt, und einen ventralen, der aus einem die Ganglien repräsentirenden Nervenzellenstrang, aus einem den Connectiven entsprechenden Fibrillenbündel und aus zahlreichen die ganglionären Partien verbindenden Commissuren besteht. Auch in der mittleren und hinteren Leibesregion liegt zwischen der neuralen Längsmusculatur eine doppelte Ganglienkette; jedes Segment besitzt 2 getrennte Ganglien, die durch 7-8 Commissuren verbunden sind. Meist gibt jedes Ganglion 3 Nerven zum ventralen und 3 zum dorsalen Parapodast ab.

Im Anhange zu einer vorwiegend faunistisch-systematischen Beschreibung einiger Polychaeten des Mergui-Archipel schildert **Beddard** (1) die Structur der Augen von *Chloeia merguiensis*. Wie bei allen Amphinomiden sind 2 Paare vorhanden. Die Retina besteht aus einer Reihe pigmentirter, langer, schmaler Zellen, die als lange Stäbchen endigen. Der größte Theil des Pigmentes ist schwarz, nur eine schmale seitliche Region der Retina enthält einen Orange-Farbstoff. Das Pigment liegt in den oberen Hälften der Zellen und auch zwischen den Zellen. Vorn geht die Retina in eine dünne Zellenlage über, so dass das Auge, wie auch sonst bei

Anneliden, einen geschlossenen Sack darstellt. Die Linse ist eine continuirliche Fortsetzung der Cuticula; es ist aber möglich, dass diese Continuität secundär ist.

Horst (²) sucht nachzuweisen, dass die kritischen Bemerkungen Cunningham's [vergl. Bericht f. 1887 Vermes p 70] zu des Verf.'s Darstellung des Blutgefäßsystemes von Chlorämiden und Terebelliden nicht zutreffend seien.

Auch nach **Soulier** haben bei *Myxicola* und *Branchiomma* die sogenannten tubiparen Drüsen [vorderste Nephridien] nichts mit dem Baue der Röhren zu schaffen, sondern diese sind die Secretionsproducte der über den ganzen Körper unregelmäßig zerstreuten Schleimdrüsen [vergl. oben p 69 Brunotte], welche auch im Bereiche der Parapodien und auf der Bauchfläche (als Bauchschilde) vorkommen. Der vorn in der Tentakel- oder Kiemenregion zuweilen hervortretende Schleim wird durch den Wimperstrom der Kothrinne nach außen befördert.

Nach **Haswell** rückt bei *Vermilia* und *Eupomatus* der zuerst nahezu terminale Blastoporus später auf die Bauchseite und wird zu einem Schlitze, aus dessen vorderem Ende der Mund hervorgeht, während sich in der Nachbarschaft des Hinterendes der After bildet. Am 3. Tage tritt am Hinterende des Körpers als Einstülpung des Epiblastes ein dünnwandiges Bläschen auf, erreicht bald eine bedeutende Größe und bleibt mit der Außenwelt durch einen seitlich vom Anus gelegenen Porus in Verbindung.

Durch das Studium der Embryologie von *Dasychone lucullana* [vergl. Bericht f. 1887 Vermes p 74] und von *Enchytraeoides Marioni* [vergl. oben p 61] kam **Roule** (³) zu dem Schlusse, dass Mesoblast und Endoblast zusammen von einem primordialen Blatte, dem »Mesoendoblast« entstehen. Der Endoblast einer Cölenteratengastrula entspricht daher auch nicht der entsprechenden Einstülpung eines Cölomaten. Gegen die Hertwig's wird die geringe principielle Bedeutung von epithelialer und mesenchymatöser Mesoblastgenese geltend gemacht.

Wirén berichtet über die Symbiose zwischen *Pagurus Bernhardus* und einer der freilebenden *Nereis fucata* Sav. nahestehenden Abart *β inquilina*. Die Rasse unterscheidet sich von der Stammform hauptsächlich durch die schwache Ausbildung des Hautmuskelschlauches, Unfähigkeit zum Schwimmen sowie durch den Mangel eines heteronereiden Zustandes, was sich Alles auf die eigenthümliche Lebensweise zurückführen lässt. Der Wurm streckt sich mit seinem Vorderende freiwillig nur dann aus dem Gehäuse, wenn der Krebs frisst. Die Vortheile des Wurmes, nämlich Schutz und Nahrung, sind leicht einzusehen; nicht aber, warum der Krebs auf die Symbiose eingeht; und doch muss das Verhältnis auf Gegenseitigkeit beruhen, weil der Krebs seinen Mitbewohner nie an der Theilnahme an seinen Mahlzeiten verhindert, sondern sogar gemeinsam mit ihm jede andere *Nereis*-Art, die sich darbietet, auffrisst. Auch geht aus Experimenten hervor, dass sich die *inquilina* nie in das Schneckengehäuse begibt, bevor es vom Krebse occupirt ist. Vielleicht ist jene mit Giftdrüsen ausgerüstet oder sie schützt, was wahrscheinlicher ist, ihren Wirth vor den ihn heimsuchenden Parasiten (Isopoden, Rhizocephalen).

---

12. Isolirte Formen.

Myzostoma, *Balanoglossus*, *Phoronis*, (*Dinophilus*).

Über Anatomie und Phylogenie vergl. oben p 12 **Lang**.

Balanoglossus Mereschkovskii besteht nach **Schimkewitsch** aus einem Kopflappen, einem einzigen Körpersegment (Kragen) und einem hinteren, nicht segmentirten Abschnitt. Das unpaare Kopfcölom mündet nur durch einen, und zwar den linken excretorischen Canal nach außen. Diese Canäle sind mit

Kopfsegmentalorganen, aber keineswegs mit Kopfnieren zu homologisiren. Die Falten des inneren Peritonealblattes (innere Kieme, Spengel) haben Nichts mit der Rüsseldrüse zu thun (gegen Bateson), sondern sind excretorische Organe. Das Epithel der angeblichen Rüsseldrüse Bateson's (Herz nach Spengel) ist dem Endothel des Rüßelperitoneums ähnlich; das Organ kann am ehesten mit der pulsirenden Blase der Molluskenlarven verglichen werden. Die Chorda dorsalis von Bateson ist wegen ihrer Lage und ihres Verhaltens zum Blastoporus keine solche. Das Gefäßsystem besteht nur aus einem Dorsal- und einem Ventralstamme. Das dorsale Central-Nervensystem besitzt keinen Centralcanal, keine Neuroporen und auch keine Dorsalstränge. Die dorsalen Längsmuskeln nehmen von den perihämalen Höhlen ihren Ursprung; letztere entsprechen den Muskelplatten der Vertebraten-Embryonen. Der Kiementheil des Darmcanales besteht aus der oberen Epibranchialleiste und einer unteren kleinen Rinne, deren Boden mit Papillen besetzt ist. Diese Rinne und das Diverticulum des Kragentheiles können als Homologon des Endostyles, der Hypobranchialrinne und der Schilddrüse angesehen werden. Die seitlichen Ausstülpungen des Kragentheils stellen wahrscheinlich rudimentäre, nicht zum Durchbruch gelangte Kiemensäcke dar, vergleichbar den Peribranchialräumen der Tunicaten und lateralen Divertikeln der *Amphioxus*-Larve. Die Poren an dem hinteren geschlängelten Darmabschnitte sind rudimentäre Kiemenspalten. Die Geschlechtsorgane bestehen (gegen Bateson) jederseits aus einer Reihe von Peritonealaussackungen. Verf. sieht *B. Mereschkovskii* als eine Trochophora an, die aus 1 Segment besteht und das Kopfganglion eingebüßt, dafür aber einige Merkmale (dorsale Nervenröhre, Kiemenspalten) erworben hat, die sie den Chordaten nähern. — Hierher auch **Haldeman.**

M'Intosh beschreibt ausführlich *Phoronis Buskii* n. Hinter dem Darmcanal und den mesenterialen Septen liegt ein Drüsenapparat, der durch einen besonderen Canal mit der Außenwelt communicirt und vielleicht als accessorischer Eileiter oder zur Anheftung dient. Ein ebenfalls problematisches Organ, welches durch Verdickung der intestinalen Mesenterien gebildet wird, stellt möglicherweise einen Sinnesapparat dar. Am Schlusse erörtert Verf. die Homologien zwischen *Phoronis* und anderen Typen und fasst mit Lankester *P.* als eine aberrante Bryozoe auf.



Bryozoa und Brachiopoda.

(Referent: Dr. J. F. van Bemmelen in Amsterdam.)

Braem, F., Untersuchungen über die Bryozoen des süßen Wassers. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 503—509, 533—539 Fig. [**5**]

Davidson, T., A Monograph of recent Brachiopoda. Part 3. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 4 p 183—248 T 26—30. [**6**]

Foettinger, A., Sur l'anatomie des Pédicellines de la côte d'Ostende. in: Arch. Biol. Tome 7 p 299—329 T 10. [**2**]

Freese, W., Anatomisch-histologische Untersuchung von *Membranipora pilosa* L., nebst einer Beschreibung der in der Ostsee gefundenen Bryozoen. in: Arch. Naturg. 54. Jahrg. p 1—42 T 1, 2. [**2**]

Harmer, S. F., Embryogénie des Bryozoaires ectoproctes. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 5 p 443—458 T 27, 28. [**4**]

Joliet, Luc., Études anatomiques et embryogéniques sur le *Pyrosoma giganteum*, suivies de recherches sur la faune de Bryozoaires de Roscoff et de Menton. Paris 112 pgg. 5 Taf. [Bryozoen p 103—112 T 5. Notizen über *Membranipora*, *Lepralia*, *Valkeria* und Liste der Bryozoen von Mentone.]

Joyeux-Laffuie, J., Description du *Delagia Chaetopteri*, J. J.-L., type d'un nouveau genre de Bryozoaires. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 6 p 135—154 T 8; und in: Compt. Rend. Tome 106 p 620—623. [**2**]

Jullien, J., **1.** Sur quelques Bryozoaires d'eau douce. in: Mém. Soc. Z. France Vol. 1 p 231—243. [Polemisch gegen Kraepelin.]

——, **2.** Sur la sortie et la rentrée du Polypide dans les Zooecies chez les Bryozoaires Cheilostomiens Monodermiés. in: Bull. Soc. Z. France Tome 13 p 67—68. [**3**]

——, **3.** Sur la *Cristatella Mucedo*. ibid. p 165—166. [**4**]

——, **4.** [Entwickelung von *Cristatella*.] ibid. p 191. [**4**]

Korotneff, A., Beiträge zur Spermatologie. in: Arch. Mikr. Anat. 31. Bd. p 334—341 T 19. [**3**]

Kraepelin, K., Bemerkungen zu den Mittheilungen von Fr. Braem über Süßwasserbryozoen. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 646—647. [Polemisch.]

Lo Bianco, S., Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 8. Bd. p 385—440. [Bryozoa p 406—407, Brachiopoda p 405—406.]

Mac Intosh, W. C., Report on *Phoronis Buskii* n. sp., dredged during the voyage of H. M. S. Challenger. in: Rep. Challenger Vol. 27 Part 75 27 pgg. 3 Taf. [**2**]

Neumayr, M., Die Stämme des Thierreiches etc. [Bryozoa p 513—519 F 154—157, Brachiopoda p 520—576 F 158—192.] [**6**]

Saefftigen, A., Das Nervensystem der phylactolämen Süßwasserbryozoen. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 96—99. [**3**]

Vigelius, W. J., Zur Ontogenie der marinen Bryozoen. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 8. Bd. p 374—376 T 19. [**4**]

Bryozoa.

Hierher **Joliet, Lo Bianco** und **Neumayr.**

Mac Intosh hält *Phoronis* für eine aberrante Bryozoe [vergl. oben Vermes p 73].

Freese studirte an Schnitten den Bau von 3 Varietäten von *Membranipora pilosa* aus der Kieler Bucht und beschreibt histologisch Ecto- und Endocyste, Leibeshöhle, Parietalmuskeln, Funiculi laterales und Funicularplatte, Tentakelscheide, Parietovaginalbänder und Muskeln, Vaginalsphincter, Opercularmuskeln, Tentakelkrone, Ringcanal, Darmcanal, Retractormuskel und Nervensystem. In den Rosettenplatten findet sich um die 5-12 Öffnungen noch Kalk abgelagert. Vorder- und Hinterwand des Zoöciums besitzen keine echten Rosettenplatten, sondern einfache Communicationsporen. Die Endocyste besteht aus einem Netze sternförmiger Protoplaste, deren Kern im Centrum liegt, die aber nicht in eine homogene Membran eingebettet sind. Ein wahres Cylinderepithel findet sich nur über den Rosettenplatten. Die Tentakelscheide ist nicht von einer Platte der »Darmschicht des Fasergewebes« überkleidet, wie Vigelius behauptet; die Kerne, welche zu dieser gehören sollten, liegen in der Scheidenmembran selbst, und die größeren an ihr vorkommenden Kerne rühren von Ringsmuskelfasern her. Der Vaginalsphincter ist complicirter als Vigelius und Nitsche angeben.

Foettinger beschreibt *Pedicellina Benedeni* n. von der Unterseite der Austerzucht-Gitter in Ostende. Stiel 8gliedrig, 18-20 braunrothe Tentakel. Die 2 Nephridien mit gemeinsamem medianen Ausführungstheil und unpaarer Öffnung; ihre Structur ist im Wesentlichen wie von Harmer für *Loxosoma* beschrieben. Die Anfangszelle trägt eine große Wimperflamme, welche in das intracelluläre Lumen des Nephridiums hineinragt. Geschlechter getrennt, nicht nur den Individuen, sondern auch den Colonien nach; geschlechtsreife ♂ etwas größer als die ♀. Der verschiedene anatomische Bau der beiden Geschlechter macht es unwahrscheinlich, dass dasselbe Individuum zuerst Eier und nachher Spermatozoiden hervorbringt. Der Ausführungsgang der Vesicula seminalis beschreibt einen scharfen Bogen und mündet in der Nähe der Nephridialöffnung. Die kurzen Oviducte kommen aus dem Innern der Ovarien hervor und vereinigen sich zu einem längeren unpaaren Canal, dessen Außenwand mit einer Schicht großer drüsenartiger Zellen bekleidet ist. Die Spermatozoiden dringen bis in die Ovarien vor. Das Gehirn liegt bei *P. Benedeni* oralwärts von den Ovarien, bei *echinata* theilweise zwischen ihnen, bei *belgica* gänzlich dazwischen.

Joyeux-Laffuie beschreibt die ctenostome Gymnoläme *Delagia* n. *chaetopteri* n., welche in der Wand fast aller lebenden Röhren von *Chaetopterus* haust. Die Einzelthiere ragen in das Lumen der Röhre hinein. Die Colonie besteht aus kriechenden, chitinösen, durchscheinenden Stolonen, die rechtwinklig mit einander anastomosiren und aus merkwürdig langen dünnen Gliedern aufgebaut sind. Jedes Glied schwillt an einem Ende an und trägt daselbst ein Zoöcium und eine anastomosirende Verzweigung. Die platten ovalen Zoöcien adhäriren mit einer ihrer Seitenflächen der Anschwellung; ihre Öffnung befindet sich am oberen Ende, die Anheftungsstelle des Funiculus am freien blindsackförmigen Unterende. Etwas unterhalb der Mundöffnung trägt das Zoöcium jederseits eine große sphärische Blase, beinahe halb so groß wie das Zoöcium. Tentakel 12-14, mit langen Wimperhaaren an der Innenfläche. Die gut entwickelte Tentakelscheide vollständig retractil. Excretionsorgane, männliche Fortpflanzungszellen, Nervensystem wurden nicht beobachtet. In den Stolonen und Zoöcien findet sich an der Innenfläche der Ectocyste eine sehr dicke Endocyste. Die Stolonen betrachtet Verf. als Zoöcien, in denen kein Polypid zur Entwickelung kommt. Die seitlichen Blasen

bestehen aus Ectocyste, Endocyste und centralem Hohlraum voll Flüssigkeit. Die ectocystische Trennungsplatte zwischen Zoöcium und Blase ist perforirt. Verf. deutet die Blasen morphologisch als unvollkommene Knospen, physiologisch als Kissen, um die Zoöcien vor Zusammendrückung zu schützen.

Saefftigen fand bei geschlechtsreifen Thieren von *Cristatella* und *Plumatella*, welche sich aus Statoblasten entwickelt hatten, im Innern des Ganglions einen Hohlraum, der sich in dessen Hörner bis zu $^1/_3$ ihrer Länge hinein erstreckt und wahrscheinlich von einer Einstülpung der äußeren Leibeswand der jungen Knospe herrührt, obwohl Nitsche behauptet, dass diese Einstülpung sich sehr bald schließe. Der Hohlraum grenzt mit seiner dem Ösophagus zugewendeten Wand unmittelbar an das Endothel, welches Ganglion und Hörner allseitig begrenzt, und ist von nervösen Elementen umgeben. Von dem Ganglion, welches Verf. als supraösophageal deutet, gehen einige Fasern als Schlundring um den Ösophagus herum und verlaufen vereinigt mit den 4 oder 5 innersten »Radialnerven«, welche zu den der Mittellinie am nächsten stehenden Tentakeln des äußeren Lophophoralrandes ziehen. Jeder Radialnerv entspringt mit 2 Wurzeln, an deren Vereinigungsstelle sich eine tripolare Ganglienzelle befindet, und enthält kurz vor der Tentakelbasis ein kleines intertentaculäres Ganglion (Harmer, *Loxosoma*), von welchem auch ein Nerv zur Tentakelmembran (zwischen den Basen der Tentakel) geht. Distal vom Ganglion theilt sich jeder Radialnerv, und seine 2 Äste begeben sich zu benachbarten Tentakeln, sodass jeder Tentakel von 2 Radialnerven versorgt wird. Aus dem tiefsten Theile des Ganglions treten 2 Nerven, umfassen den Ösophagus unterhalb des Schlundringes, verlaufen im Septum, welches die Lophophorhöhle vom übrigen Körperraum trennt, und erreichen dann rechts und links die Leibeswand, um an ihr herab zu verlaufen. Zur »hinteren« Körperwand, besonders zu dem Theil zwischen Epistom und Anus, gehen jederseits wenigstens 4 Nerven.

Nach **Jullien** (2) wird bei *Catenicella ventricosa* der leere Raum im Inneren des Zoöciums, welcher durch das Ausstrecken des Polypides zu Stande kommt, von einer Wasserkammer ausgefüllt, die von der Leibeswand hinter dem Operculum gebildet wird. Das Operculum articulirt mit seinen Seiten-, nicht mit seinem Hinterrande, und schließt so die Wasserkammer ab, während sein vorderer Theil die Tentakelscheide abschließt. Bei *Schizoporella* trägt der Hinterrand ein Zähnchen, das beim Ausstrecken des Polypids sich senkt und die Wasserkammer offen hält.

Nach **Korotneff** liefern die Süßwasserbryozoen (*Alcyonella fungosa*) eines der besten Objecte für das Studium der Spermatogenese. Diese verläuft nach dem Schema von la Valette St. George. Die Spermatogonien bilden sich am Polypidenende des Funiculus, trennen sich leicht ab und schwimmen frei in der Leibeshöhle, zu kugelartigen Zellanhäufungen verbunden. Schon im Spermatocystenstadium entsteht bei jedem Kern ein Nebenkern als Mikrosomenanhäufung in der Form einer halben Kugelschale. Von dieser geht bald ein Faden aus, der das Zellplasma durchdringt und den Centralfaden des Schwanzes bildet. Um diesen entsteht in unbekannt gebliebener Weise die Scheide. Dann bläht sich die Mikrosomenschale zu einer Haube auf und diese zieht sich zu einem Schlauch aus, der sich zuerst im Zellkörper zusammenfaltet, nachher aber sich streckt und den Hals des Samenkörpers bildet. Im Kern hat sich das Kernkörperchen zu einem runden stark lichtbrechenden Kügelchen zusammengezogen, darauf legt sich in der unbedeckt gebliebenen Zellhälfte eine immer stärker glänzende Halbkugelschale an, die nachher kegelförmig wird. Mit der Reifung des Spermatosoms wird der Kern kleiner und dadurch nähert sich der Kegel immer mehr dem Nucleolus, bis dieser schließlich ganz von ihm überdeckt ist. Zusammen bilden sie den Kopf. Verf.

vergleicht die Spermatozoiden der Süßwasserbryozoen mit denen von *Ascaris* und glaubt, dass die »calotte« oder »coupe caudale« der letzteren nicht dem Schwanze der gewöhnlichen Spermatozoiden, sondern dem oben erwähnten Deckungskegel des Nucleolus homolog, der Schwanz dagegen in dem amöboiden, mehrere Fibrillen enthaltenden Plasmakörper zu suchen sei. Der »noyau chromatique« sei kein Nucleus, sondern ein Nucleolus. Die Benennungen van Beneden's »hémisphère caudale« und »hémisphère céphalique« müssen umgekehrt verwendet werden.

Jullien (3) beschreibt die Colonie von *Cristatella mucedo* als ungeschlechtlich. Die Spermatocysten (»vésicules séminifères« oder »ovules mâles«) sind an den inneren Trennungsbalken aufgehängt, »welche musculöser Natur scheinen«. Die Zahl der Tentakel wechselte von 80-71 bei 25 regelmäßigen Lophophoren, von 70-3 bei 9 unregelmäßigen. — Nach **Jullien** (4) kann die Larve von *C. m.*, wenn sie sich fixirt, bis zu 10 Embryonen enthalten, von welchen 4 oder 5 schon im Stande sind, sich nach außen auszustrecken.

Vigelius ergänzt seine früheren Mittheilungen über *Bugula* [vergl. Bericht f. 1886 Bryoz. p 6] und stimmt in der Hauptsache Barrois bei. So beobachtete auch er die Ausstülpung des oral gelegenen Saugnapfes (sac interne), die Umbiegung des aboralen Mantels im Zusammenhang mit der Umstülpung der Corona, die erste Anlage des Ernährungsapparates des Primärthieres aus dem contractilen aboralen Scheibenorgan (calotte) und die Histolysis der übrigen inneren Larvenorgane. Drei Stadien in der Entwickelung des festsitzenden Primärthieres werden abgebildet und 2 Längsschnitte durch dieselben, woraus die Einstülpung und Abschnürung des aboralen Scheibenorgans ersichtlich ist, und zwar als eine einzige Schicht hoher Epithelzellen, welche an der Außenseite nicht von einer 2. Schicht niedriger Ectodermzellen überkleidet ist. Um den abgeschnürten Sack bildet sich eine Zellschicht, wahrscheinlich mesodermalen Ursprungs. Eine andere Zellengruppe hypoblastischer Natur, welche sich an der Bildung des Ernährungsapparates des Primärthieres betheiligen könnte, war nicht aufzufinden; alle übrigen Zellen im Inneren der Körperhöhle lösen sich zum braunen Körper auf, der während der Weiterentwickelung resorbirt wird. Die Zahl der Stacheln des Primärthieres ist inconstant; die Knospen entstehen immer terminal.

Harmer studirte die Entwickelung von *Alcyonidium* sp. (höchst wahrscheinlich *A. polyoum* aus dem Penzéfluss in der Nähe von Roscoff) an Schnitten durch die ganzen Colonien mittelst Doppelfärbung, welche die Kerne von den Dotterkugeln zu unterscheiden gestattete. Die totale Furchung geschieht, wie von Repiachoff und Barrois beschrieben, bilateral-symmetrisch. Im Anfang sind alle Furchungszellen gleichmäßig von Dotterkugeln erfüllt. Im Stadium von 48 Zellen gehören zur aboralen Hälfte 32, zur oralen 16, von denen 4 im Inneren der Furchungshöhle den Anfang des Hypoblastes bilden. Darauf bildet sich der Blastopor als Einstülpung, welche mit diesen 4 Zellen in Verbindung tritt. Er schließt sich bald wieder und die Furchungshöhle verschwindet, während die Larvenorgane erscheinen. Ein Kreis hoher Wimperzellen (Corona) trennt die orale von der aboralen Seite; jene enthält von vorn nach hinten: eine Einsenkung des Epiblastes (organe pyriforme, Barrois), den Mund und den großen Saugnapf (sac interne, Barrois). Dahinter findet sich eine Region, welche vielleicht einen obliterirten Anus vorstellt; alsdann würde der Embryo entoproct sein. Der Mund führt durch einen engen Ösophagus (der vielleicht ein Stomodäum ist) in einen geräumigen Magen, welcher aber im Laufe der Entwickelung an Größe und Regelmäßigkeit der Epithelbekleidung einbüßt, woraus Verf. auf den rudimentären Zustand des Darmcanals der Larven schließt. Bald bildet sich auch die Mantel-

höhle als eine tiefe Furche aboralwärts von der Wimpercorona. Das birnförmige Organ steht nicht mit einer Hypoblastabschnürung in Verbindung (gegen Repiachoff), sondern mit einer Gewebsmasse nervöser Natur, die wahrscheinlich vom aboralen Epiblast herrührt und wohl das larvale Gehirn ist. Alsdann würde das birnförmige Organ ein Sinnesorgan sein, welches der Larve beim Aufsuchen einer geeigneten Stelle zur Fixirung dienlich ist. Das muthmaßliche Gehirn besteht aus einer Fasermasse mit Ganglienzellen zu beiden Seiten und entsendet ein Paar starker Nerven zur Wimpercorona. Durch diese Deutung wird die Larve des ectoprocten *Alcyonidium* in nähere Übereinstimmung mit den Entoproctenlarven gebracht, deren »Dorsalorgan« ebenfalls ein Gehirn ist. Die Homologien der verschiedenen Bryozoenlarven werden vom Verf. kurz besprochen, und die Beschreibung der *Bowerbankia*larve von Repiachoff wird angezweifelt.

Nach **Braem** ist die Bildung junger Knospen derart an die Präexistenz älterer geknüpft, dass jede neue aus dem embryonalen Zellmaterial an dem der Körperwand benachbarten Halstheil einer älteren Knospe hervorgeht. Aus den Statoblasten wird bei allen untersuchten Phylactolämen nur 1 Primärindividuum, welches in derselben Weise, wie später die Zweige des Stockes, sich durch Knospung vermehrt, nur schneller. Verf. beschreibt dann im Einzelnen die Entwickelung der Colonie von *Cristatella* aus dem Primärindividuum. Der Funiculus entsteht bei *C.* durch Einfaltung und Abschnürung einer Längsleiste an der oralen Seite des äußeren Knospenblattes, später aber dringen Zellen des inneren Blattes (das in das Ectodermblatt des Cystids continuirlich übergeht) in ihn ein, wodurch er zweischichtig wird. Jedoch sind die Zellen beider Blätter, ihres embryonalen Charakters wegen, schwer von einander zu unterscheiden. Im Anfang liegt die Anheftungstelle des Funiculus an der späteren Cystidwand unmittelbar neben dem Halstheil der Knospe, entfernt sich aber immer mehr von diesem, je nachdem sich neue Knospen aus dem proliferirenden Epithel dieser Stelle entwickeln, so dass schließlich der Funiculus am Rande der Colonie entspringt und von dort horizontal nach der Mitte des Stockes verläuft. Das Schema Verworn's, wonach die sämmtlichen Funiculi an der Sohle der Colonie entspringen, ist falsch. »Cystogene Hälfte« und »Bildungsmasse« des Statoblasten trennen sich nicht nachträglich von einander, sondern sind von Anfang an zu unterscheiden. Die erstere entsteht wahrscheinlich aus einer Zelle des in den Funiculus gewucherten Ectoderms, welche sich zu einer Blastula-ähnlichen Kugel entwickelt. Ihr entgegen wachsen Zellen des dem äußeren Knospenepithel entstammenden Materials des Funiculus (also Zellen, welche dem inneren Leibeshöhlenepithel, Darmblattmesoderm entstammen) und platten die Kugel zu einer Scheibe ab, welche darauf die »Bildungsmasse« umwuchert; die weitere Entwickelung verläuft, wie Nitsche sie beschreibt. Die Statoblasten sind also keine »Wintereier« (Verworn): an ihrer Bildung sind 2 Keimblätter betheiligt; die großen Zellen, welche Verworn im Funiculus für Mutterzellen der Bildungsmasse hielt, können nur die Anlage der ectodermalen cystogenen Kugel gewesen sein. Die Spermatozoen entstehen bei *C.* nicht am Funiculus, sondern an den Septen. Die Embryonen haben beim Ausschlüpfen bereits mehrere Polypide entwickelt [vergl. oben p 4 Jullien (4)], man findet sie im August und September in dem Medianfelde der Colonie. Die Apicalknospen von *Paludicella* sind den Knospen der Phylactolämen nicht zu vergleichen, weil sie anal entstehen, die letzteren dagegen oral. Das räthselhafte Gebilde in der Nähe des Ganglions bei *C.*, welches Kraepelin als »drüsenartigen Ballen« erwähnt, ist kein Organ, sondern eine Anhäufung von Geschlechtsproducten, welche durch die lebhafte Flimmerung im Umkreis des Verworn'schen Excretionsorganes zusammengetrieben sind. Die Statoblasten können nur an der Oberfläche des Wassers bei einem bestimmten Wärmegrad keimen, behalten aber ihre Keimfähigkeit unbe-

schadet mehrere Jahre, wenn sie am Grunde der Gewässer verweilen. Einfrieren begünstigt die Keimfähigkeit.

Brachiopoda.

Hierher **Lo Bianco.**

Von **Davidson**'s Monographie enthält der letzte Theil die Aufzählung und Beschreibung der ecardinen Brachiopoden, mit genauer Berücksichtigung der darüber erschienenen anatomischen, embryologischen und systematischen Arbeiten.

Neumayr liefert eine ziemlich ausführliche Übersicht der hauptsächlichsten fossilen und recenten Gattungen und ihrer Verwandtschaftsbeziehungen. Während *Discina, Siphonotreta* und *Crania* isolirt dastehen, zeigen die Linguliden Übergänge zu den Testicardines durch die Oboliden und Trimerelliden, an welche sich die Strophomeninen unter den Orthiden anschließen. Letztere können nicht durch *Enteletes* mit den Rhynchonelliden verknüpft werden, weil diese Form jünger ist und punktirte Schalensubstanz zeigt. *Dinobolus* ist wegen seines späten Auftretens und der stark entwickelten Centralplatte nicht die Stammform der Testicardines; *Trimerella, Monomerella* und *D.* sind aber einzelne Reste einer älteren cambrischen Stammgruppe, welche auf der Grenze zwischen Ecardines und Orthiden stand. Bei den »nierenförmigen Eindrücken« in der kleinen Klappe der Productiden sind nicht diese, sondern die sie begrenzenden Achsenleisten das Beachtungswerthe; Verf. deutet sie als Anfänge eines Stützapparates für die Arme. Die Helicopegmata stellen keine natürliche Gruppe dar; dennoch behält Verf. sie vorläufig bei, weil unsere Kenntnisse noch nicht ausreichen, um allen darin enthaltenen Formen ihre natürliche Stellung im System anzuweisen. Übergänge zwischen Formen mit und ohne Kalkspiralen können der Natur dieser Stützgebilde nach fossil nicht erwartet werden. Die Entwickelungserscheinungen der Kalkschleife bei den Terebratuliden lassen sich nicht anders erklären als durch Fälschung der Ontogenie; Verf. vermag nicht mit Deslongchamps darin eine Abspiegelung der phylogenetischen Entwickelung zu sehen.

Arthropoda.

(Referenten: für Crustacea Dr. W. Giesbrecht in Neapel, für die übrigen Abtheilungen Dr. Paul Mayer in Neapel.)

Adlerz, Gottfrid, Bidrag till Pantopodernas morfologi och utvecklingshistoria. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 13. Bd. Afd. 4 No. 11 25 pgg. 2 Taf. [**19**]

Agassiz, Al., Three cruises of the United States Coast and Geodetic Survey Steamer »Blake« etc. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 14 u. 15. [Crustacea in: Vol. 15 p 37—51 Fig. 226—259.] [**20**]

Amans, P. C., Comparaisons des organes de la locomotion aquatique. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 6 p 1—164 T 1—6. [**18**]

Arnaud, ..., & Charl. **Brongniart**, Sur une Cigale vésicante de la Chine et du Tonkin. in: Compt. Rend. Tome 106 p 607—609. [*Cicada sanguinolenta;* enthält kein Cantharidin.]

Atkinson, G. F., **1.** The use of two doors in a trap-door spider's nest. in: Psyche Vol. 5 p 88—89. [**38**]

——, **2.** New Instances of Protective Resemblance in Spiders. in: Amer. Natural. Vol. 22 p 545—546. [*Thomisus aleatorius* Hentz und *Cyrtarachne multilineata* n.]

Barrois, Th., Note sur l'histoire naturelle des Açores. — De l'adaptation de l'*Orchestia littorea* Montagu à la vie terrestre. in: Bull. Soc. Z. France 13. Année p 19—22. [**30**]

Bate, C. Spence, Report on the Crustacea Macrura collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—76. in: Rep. Challenger Z. Vol. 24 Pt. 52 942 pgg. 157 Taf. [**28**]

Beauregard, H., Note sur la spermatogénèse chez la cantharide. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 331—333. [Vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 49.]

Becker, Theodor, *Hilara sartor* n. sp. (Osten-Sacken in litt.) und ihr Schleier. in: Berlin. Ent. Zeit. 32. Bd. p 7—12 Fig. [**68**]

Beddard, Fr. E., On the minute structure of the eye in certain Cymothoidae. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 33 p 443—452 T 30. [Vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 28.]

Beijerinck, M. W., Über das Cecidium von *Nematus capreae* auf Salix amygdalina. in: Bot. Zeit. 46. Jahrg. p 1—11, 17—28 Fig. T 1. [**64**]

Bell, F. J., A Forgotten Species of *Peripatus*. in: Rep. 57. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 769—770. [*P. quitensis* Schmarda.]

Bergendal, D., **1.** Über abnorme Formen der ersten abdominalen Anhänge bei einigen Krebsweibchen. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 14. Bd. Afd. 4 No. 3 35 pgg. 1 Taf. [**29**]

——, **2.** Männliche Copulationsorgane am ersten abdominalen Somite einiger Krebsweibchen. in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 54 Årg. p 343—346. [Vorl. Mitth. zu **1.**]

Bertkau, Ph., **1.** Über Duftapparate einheimischer Schmetterlinge. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 44. Jahrg. Corr. Bl. p 118—119. [**72**]

——, **2.** Über die Chernetiden oder Pseudoskorpione. ibid. Sitz. Ber. p 112—117. [**34**]

Biedermann, Wilh., Zur Kenntnis der Nerven und Nervenendigungen in den quergestreiften Muskeln der Wirbellosen. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 96. Bd. 3. Abth. p 8—39 2 Taf. [**28**]

v. Bock, H. G., Parthenogenesis bei *Ocneria dispar*. in: Ent. Nachr. 14. Jahrg. p 56—57.

***Bolivar**, Ign., La cópula de la *Locusta viridissima*. in: Anal. Soc. Esp. H. N. Tomo 16 Actas p 70—73.

Bonnier, J., s. **Giard.**

Bouvier, E. L., **1.** Sur la circulation de l'écrevisse. in: Bull. Sc. France Belg. (3) 1. Année p 289—292 T 19; und in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 156—159. [**28**]

——, **2.** Sur l'appareil circulatoire de l'écrevisse. in: Bull. Soc. Philomath. Paris Tome 12 p 52—53. [**28**

——, **3.** Sur l'appareil circulatoire du *Portunus puber*. ibid. p 53—55. [**28**]

——, **4.** Sur l'appareil circulatoire de la langouste et du tourteau. ibid. p 60—62. [**28**]

——, **5.** Sur l'appareil circulatoire des *Maia*, *Grapsus*, *Stenorhynchus*, *Pagurus* etc. ibid. p 62—72. [**28**]

——, **6.** Le système nerveux des crustacés décapodes. ibid. p 111—114. [**28**]

Brauer, Fr., Bemerkungen zur Abhandlung des Herrn Prof. Grassi über die Vorfahren der Insecten etc. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 598—600. [**56**]

Brauer, F., & Jos. **Redtenbacher**, Ein Beitrag zur Entwickelung des Flügelgeäders der Insecten. ibid. p 443—447. [**51**]

Brongniart, Ch., s. **Arnaud.**

Brook, George, Notes on the reproduction of lost parts in the lobster (*Homarus vulgaris*). in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 9 p 370—385. [**29**]

Bruce, Adam Todd, Observations on the Embryology of Insects and Arachnids. A memorial volume. Baltimore **1887** 31 pgg. 6 Taf. [Mit biographischen Angaben über Bruce von W. K. Brooks.] [**55**]

Buckton, G. B., Monograph of the British Aphides. Vol. 4. London Ray Society **1883**. [Enthält einen Abschnitt über Fortpflanzung, meist compilatorisch, mit Tafeln.]

Bütschli, O., Bemerkungen über die Entwickelungsgeschichte von *Musca*. in: Morph. Jahrb. 14. Bd. p 170—174 Fig. [**69**]

Canu, E., Les Copépodes libres marins du Boulonnais. II. Description d'*Isias bonnieri*. in: Bull. Sc. France Belg. (3) 1. Année p 115—129 T 16—18. [**22**]

Carlet, G., **1.** Du venin des Hyménoptères à aiguillon lisse et de l'existence d'une chambre à venin chez les Mellifères. in: Compt. Rend. Tome 106 p 1737—1740. [**63**]

——, **2.** Sur le mode de locomotion des Chenilles. ibid. Tome 107 p 131—134. [**51**]

——, **3.** De la marche d'un insecte rendu tétrapode par la suppression d'une paire de pattes. ibid. p 565—566. [**51**]

——, **4.** Sur un nouveau mode de fermeture des trachées, »fermeture operculaire«, chez les Insectes. ibid. p 755—757 2 Figg. [**63**]

——, **5.** Sur une nouvelle pièce, le coussinet, organe annexe de l'aiguillon, chez les Hyménoptères. ibid. p 955—956. [**63**]

——, **6.** Sur la locomotion des insectes et des arachnides. ibid. Tome 89 **1879** p 1124—1125. [**51**]

Carrière, J., Die Reblaus (*Phylloxera vastatrix* Pl.). in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 737—748. [**65**]

Casagrande, D., Sulle trasformazioni che subisce il sistema digerente de' Lepidotteri, passando dallo stato larvale a quello d'insetto perfetto. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 19 p 323—332 T 8—10. [**73**]

Cattaneo, G., **1.** Su di un infusorio ciliato, parassito del sangue del *Carcinus maenas*. in: Boll. Sc. Pavia Anno 10 p 11—15; in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 456—459; franz. in: Arch. Ital. Biol. Tome 10 p 197—201. [**29**]

——, **2.** Sugli »amebociti« dei crostacei. ibid. p 15—20; franz. ibid. p 267—272. [Vorl. Mitth. zu **3.**]

Cattaneo, G., **3.** Sulla struttura e sui fenomeni biologici delle cellule ameboidi del sangue nel *Carcinus maenas*. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Tomo 31 p 231—266 T 5. [Vorl. Mitth. dazu in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 452—455.] [**28**]

***Cazurro**, Man. [Copula entre dos Ortópteros de diverso género: *Stauronotus maroccanus* Thunb. ♂ y *Arcyptera Tornosi* Bol. ♀]. in: Anal. Soc. Esp. H. N. Tomo 17 Actas p 4.

Chatin, J., **1.** Terminazioni nervose nelle antenne della *Tinea tapezella*. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 19 p 367. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 2.]

——, **2.** Sur la dualité du labre des Insectes. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 12 p 49—51. [Nichts Neues.]

Chevreux, Ed., Note sur la présence de l'*Orchestia chevreuxi* de Guerne, à Ténérife, description du mâle de cette espèce et remarques sur la locomotion de l'*Orchestia littorea* Montagu. in: Bull. Soc. Z. France Tome 13 p 92—96 6 Figg. [**30**]

Chevreux, Ed., & **J. de Guerne**, Sur un amphipode nouveau (*Cyrtophium chelonophilum*), commensal de Thalassochelys caretta L. in: Compt. Rend. Tome 106 p 625—628. [**30**]

Cholodkovsky, N., **1.** Über einige *Chermes*-Arten. Vorläufige Mittheilung. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 45—48.

——, **2.** Über die Bildung des Entoderms bei *Blatta germanica*. ibid. p 163—166 2 Figg. [**52**]

Chun, Carl, Die pelagische Thierwelt in größeren Meerestiefen und ihre Beziehungen zu der Oberflächenfauna. in: Bibliotheca Z. 1. Heft 66 pgg. 5 Taf. [**21**]

Ciaccio, G. V., Nuove osservazioni sopra il figuramento e la struttura delle faccette della cornea e sopra i mezzi refragenti degli occhi composti delle Muscidae. in: Rend. Accad. Bologna 1887/88 p 105—106. [**67**]

Clarke, John M., The Structure and Development of the Visual Area in the Trilobite, *Phacops rana*, Green. in: Journ. Morph. Boston Vol. 2 p 253—270 T 21. [**30**]

Claus, C., **1.** Ergebnisse neuer Untersuchungen über den Organismus der Nebalien und die systematische Stellung der Leptostraken. in: Anzeiger Akad. Wien p 247—250. [Identisch mit dem Résumé auf p 132—134 von (2).]

——, **2.** Über den Organismus der Nebaliden und die systematische Stellung der Leptostraken. in: Arb. Z. Inst. Wien 8. Bd. p 1—148 T 1—15. [**20, 24**]

——, **3.** Bemerkungen über marine Ostracoden aus den Familien der Cypridinen und Halocypriden. ibid. p 149—154. [**23**]

Cockerell, T. D. A., **1.** On the nature of seasonal dimorphism in Rhopalocera. in: Canad. Entomol. Vol. 20 p 86—89. [**72**]

——, **2.** Can Insects distinguish between red and yellow? ibid. p 176—178. [**38**]

Comstock, John Henry, An Introduction to Entomology. Part 1. Ithaca 234 pgg. 201 Figg. [Der Abschnitt über die Morphologie enthält manche neue Abbildung.]

Cook, A. J., Morphology of the Legs of Hymenopterous Insects. in: Amer. Natural. Vol. 22 p 193—201 10 Figg. [Beschreibung der Bürsten etc.]

Croneberg, A., Beitrag zur Kenntnis des Baues der Pseudoscorpione. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 2 p 416—461 T 10, 11, 11a. [**34**]

Cuccati, Giov., **1.** Intorno alla struttura del cervello della *Somomya erythrocephala*. Nota preventiva. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 19 p 286—288. [= No. 2.]

——, **2.** Über die Organisation des Gehirns der *Somomya erythrocephala*. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 240—269 T 20 u. 21. [**67**]

Cunningham, J. T., s. **Vallentin**.

De Bono, F. P., Sull' umore segregato dalla *Timarcha pimelioides*, Schäffer. Ricerche sperimentali. in: Natural. Sicil. Anno 8 p 24—28, 44—48, 72—75. [Unvollendet; ohne Berücksichtigung der Angaben von Leydig.]

***Deichmüller**, J. V., Die Insecten aus dem lithographischen Schiefer im Dresdener Museum. in: Mitth. Geol. Min. Prähistor. Mus. Dresden 7. Heft **1886.**

Della Valle, A., Sopra le glandole glutinifere e sopra gli occhi degli Ampeliscidi del golfo di Napoli. [in: Atti Soc. Natural. Modena (3) Vol. 7 p 91—96. [Vorl. Mitth.; Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Dewitz, H., Entnehmen die Larven der Donacien vermittelst Stigmen oder Athemröhren den Lufträumen der Pflanzen die sauerstoffhaltige Luft? in: Berlin. Ent. Zeit. 32. Jahrg. p 5—6 2 Figg. [**62**]

Dimmock, A. K., Variable number of Molts in Insects. in: Psyche Vol. 5 p 28—29. [Zusammenstellung.]

Dreckmann, Fr., Simultaneous twin parturition of *Buthus afer*, the black rock scorpion. in: Journ. Bombay N. H. Soc. Vol. 3 p 137—138 Taf.

Dubois, R., **1.** De la fonction photogénique chez les Myriapodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 **1886** p 518—522. [**46**]

——, **2.** De la fonction photogénique chez les Podures. ibid. p 600—603. [**57**]

——, **3.** Note sur les Myriapodes lumineux (Réponse à Mr. Macé). ibid. Tome 4 **1887** p 6—8. [**46**]

van Duzee, E. P., Mimicry in Hemiptera. in: Psyche Vol. 5 p 27—28. [*Cymus* und *Oedancala* ahmen Juncus und Carex nach.]

Emerton, James H., **1.** Habit of *Vespa*. ibid. p 54 Fig. [Hängt mit 1 Hinterfuß an einem Zweiglein, schwingt hin und her und verzehrt dabei eine Fliege.]

——, **2.** Changes of the internal organs in the pupa of the milkweed butterfly. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 23 p 457—460 T 3. [**75**]

Emery, C., **1.** Le tre forme sessuali del *Dorylus helvolus* L. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 19 p 344—351 T 11. [**63**]

——, **2.** Über den sogenannten Kaumagen einiger Ameisen. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 378—412 2 Figg. T 27—29. [**63**]

Entz, Géza, Über eine Nyctotherus-Art im Blute von *Apus cancriformis*. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 618—620. [**21**]

Faussek, Victor, Über die embryonale Entwickelung der Geschlechtsorgane bei der Afterspinne (*Phalangium*). in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 359—363 2 Figg. [**33**]

Fewkes, Walter, **1.** A troublesome parasite of a brittle-starfish. in: Nature Vol. 37 p 274—275. [**21**]

——, **2.** On the development of the calcareous plates of *Amphiura*. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 13 p 108—150 3 Taf. [**21**]

Fielde, Adele M., Notes on an Aquatic Insect, or Insect Larva having jointed dorsal appendages. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 129—130 T 8. [**56**]

Fischer, P., **1.** Sur une monstruosité du crabe tourteau (*Platycarcinus pagurus*, Linné). in: Bull. Soc. Z. France Tome 13 p 69—73 Fig. [**29**]

*——, **2.** Description d'un nouveau genre de cirripèdes (*Stephanolepas*), parasite des tortues marins. in: Act. Soc. Linn. Bordeaux (4) Vol. 40 p 193—196 T 10.

Forbes, S. A., On the food relations of fresh-water fishes: a summary and discussion. in: Bull. Illinois State Labor. N. H. Vol. 2 p 475—538. [**21**]

Forel, A., Appendices à mon mémoire sur les sensations des Insectes. in: Recueil Z. Suisse Tome 4 p 515—523. [**63**]

Friese, H., Die Schmarotzerbienen und ihre Wirthe. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 3. Bd. p 847—870. [Einige biologische Angaben. Versuch zu einem Stammbaum.]

Fritze, Adolf, Über den Darmkanal der Ephemeriden. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 4. Bd. p 59—82 T 2, 3. [**58**]

Fromholz, Carl, Über Missbildungen bei Schmetterlingen, besonders der Schmetterlingsflügel. Ein Beitrag zur Biologie der Insecten. in: Berlin. Ent. Zeit. 32. Bd. p 225—231 T 2. [**72**]

Fumouze, A., Sur l'*Huechys sanguinea* (*Cicada sanguinolenta* Olivier). in: Compt. Rend. Tome 106 p 759—762. [**64**]

Gazagnaire, J., **1.** [Phosphorescence chez les Myriopodes.] in: Ann. Soc. Ent. France (6) Tome 8 Bull. p 93—95. [**46**]

——, **2.** idem. ibid. p 118. [**46**]

——, **3.** La phosphorescence chez les Myriopodes. in: Bull. Soc. Z. France Tome 13 p 182—187. [= No. 1 und 2.]

van Gehuchten, A., Etude sur la structure intime de la cellule musculaire striée chez les Vertébrés. in: La Cellule Tome 4 p 245—316 3 Taf. [**17**]

Gerstaecker, A., Decapoda. in: Bronn's Klassen und Ordnungen etc. 5. Bd. 2. Abth. 18.—19. Lfg. p 544—588 T 49, 50. [**20**]

Giard, A., **1.** Sur la castration parasitaire chez les eukyphotes des genres *Palaemon* et *Hippolyte*. in: Compt. Rend. Tome 106 p 502—505. [**21**]

——, **2.** Sur le *Peroderma cylindricum* Heller, Copépode parasite de la sardine. ibid. Tome 107 p 929—931. [**21**]

——, **3.** Sur les parasites Bopyriens et la castration parasitaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 **1887** p 371—373. [Vorl. Mitth. zu Giard & Bonnier (1), vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 4.]

Giard, A., & J. **Bonnier**, Sur deux nouveaux genres d'épicarides (*Probopyrus* et *Palegyge*). in: Compt. Rend. Tome 106 p 304—306. [**30**]

Gilson, G., **1.** The Spermatogenesis of the Acarians and the Laws of Spermatogenesis in general. in: Rep. 57. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 758—759. [Auszug aus No. 2.]

——, **2.** Etude comparée de la spermatogénèse chez les Arthropodes. 3e partie. Acariens. Aperçu synthétique. Conclusions. in: La Cellule Tome 4 p 5—93 T 16. [**18**]

Girschner, Ernst, Einiges über die Färbung der Dipterenaugen. in: Berlin. Ent. Zeit. 31. Bd. p 155—162 T 3. [**67**]

Goossens, Th., **1.** [Sur le méconium des Papillons.] in: Ann. Soc. Ent. France (6) Tome 8 Bull. p 60—61. [**73**]

——, **2.** Les pattes des chenilles. ibid. Tome 7 p 385—404 T 7. [Beschreibung der äußeren Form bei vielen Arten.]

Gourret, Paul, Révision des Crustacés Podophthalmes du golfe de Marseille suivie d'un essai de classification de la classe des Crustacés. in: Ann. Mus. H. N. Marseille Z. Tome 3 Mém. 5. 212 pgg. 18 Taf. [**21**]

Graber, V., **1.** Über die Polypodie bei Insecten-Embryonen. in: Morph. Jahrb. 13. Bd. p 586—615 T 25, 26. [**52**]

——, **2.** Über die primäre Segmentirung des Keimstreifs der Insecten. ibid. 14. Bd. p 345—368 4 Figg. T 14, 15. [**53**]

——, **3.** Vergleichende Studien über die Keimhüllen und die Rückenbildung der Insecten. in: Denkschr. Akad. Wien 55. Bd. p 109—162 32 Figg. 8 Taf.; vorl. Mittheilung dazu in: Anzeiger Akad. Wien p 103—105. [**54**]

***Graells**, M. de la Paz, Teorias, suposiciones, discordancias, misterios, comprobaciones, é ignorancia sobre cuestiones biológico-ontogénicas y fisiológicas de los Afidios. in: Mem. Acad. Cienc. Exact. Madrid Tomo 13 45 pgg. 1 T.

Grassi, B., **1.** Ersatzpaar bei den Termiten. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 63; auch in: Ent. Nachr. 14. Jahrg. p 77—78. [Vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 46.]

——, **2.** I progenitori dei Miriapodi e degli Insetti. Memoria VII. Anatomia comparata dei Tisanuri e considerazioni generali sull' organizzazione degli Insetti. in: Atti Accad. Lincei Mem. (4) Vol. 4 p 543—606 5 Taf. [**56, 57**]

——, **3.** Weitere Mittheilungen über die Ersatz-Könige und -Königinnen im Reiche der Termiten. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 615—618. [**60**]

——, **4.** Re e regine di sostituzione nel regno delle Termiti. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 20 p 139—147. [Vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 46 Grassi (3).]

——, s. **Rovelli.**

Griffiths, A. B., Researches on the Problematical Organs of the Invertebrata — especially those of the Cephalopoda, Gasteropoda, Lamellibranchiata, Crustacea, Insecta, and Oligochaeta. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 14 p 230—237 3 Figg. [Notizen über die Speicheldrüsen von *Periplaneta*.] [**29**]

Griffiths, G. C., s. **White**.

Grote, A. R., **1.** The origin of ornamentation in the Lepidoptera. in: Canad. Entomol. Vol. 20 p 114—117.

——, **2.** Characters of protection and defence in Insects. ibid. p 154—156. [Zusammenstellung.]

Guerne, J. de, **1.** Excursions zoologiques dans les îles de Fayal et de San Miguel (Açores). in: Campagnes Sc. l'Hirondelle 3. Année 110 pgg. 1 Taf. [**30**]

——, **2.** Remarques au sujet de l'*Orchestia chevreuxi* et de l'adaptation des amphipodes à la vie terrestre. in: Bull. Soc. Z. France Tome 13 p 59—66. [**30**]

——, **3.** Sur la dissémination des organismes d'eau douce par les palmipèdes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 294—298. [Bemerkung dazu von G. Pouchet ibid. p 310—311.]

—— s. **Chevreux**.

Haase, Er., **1.** Duftapparate indo-australischer Schmetterlinge. 3. Nachtrag und Übersicht. in: Corr. Bl. Ent. Ver. Iris Dresden No. 5 p 281—336. [**72**]

——, **2.** Tonäußerung von *Argiva*. ibid. p 337—338. [**72**]

——, **3.** Dufteinrichtungen indischer Schmetterlinge. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 475—481. [= No. 1.]

*——, **4.** Zur Kenntnis von *Phengodes*. in: D. Ent. Zeit. 32. Bd. p 145—167 T 1, 2.

Handlirsch, Anton, Mimicry zwischen Hymenopteren verschiedener Familien. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 38. Bd. Sitz. Ber. p 67—69. [4 Arten von *Gorytes* und *Stizus tridentatus* ahmen Vespiden nach.]

Hansen, H. J., Kara-Havets Pycnogonider. in: Dijmphna-Togtets Zool.-bot. Udbytte **1887** p 157—181 T 18, 19. [**19**]

Hartog, Marcus M., The morphology of *Cyclops* and the relations of the copepoda. in: Trans. Linnean Soc. London Vol. 5 p 1—46 T 1—4. [**20, 22, 23**]

Heathcote, F. G., The Post-embryonic Development of *Julus terrestris*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 43 p 243—245; auch in: Phil. Trans. Vol. 179 B **1889** p 157—179 T 27—30. [**46**]

Henderson, J. R., Report on the Anomura collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—76. in: Rep. Challenger Z. Vol. 27 Pt. 69 221 pgg. 21 Taf.

Henking, H., **1.** Biologische Beobachtungen an Phalangiden. in: Z. Jahrb. 3. Bd. Abth. Syst. p 319—335. [**33**]

——, **2.** Die ersten Entwickelungsvorgänge im Fliegenei und freie Kernbildung. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 289—336 3 Figg. T 23—26. [**68**]

——, **3.** Über die Bildung von Richtungskörpern in den Eiern der Insecten und deren Schicksal. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen 6 pgg. [**51**]

Herrick, F. H., **1.** The abbreviated metamorphosis of *Alpheus*, and its relation to the conditions of life. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 7 p 34—35.

——, **2.** The habits and color variations of *Alpheus*. ibid. p 35—36.

——, **3.** The development of *Alpheus*. ibid. p 36—37. [1—3 = vorl. Mittheilungen; Ref. nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Hilgendorf, F., Bemerkungen über die Morphologie der Augenhöhle von *Gecarcinus* und über eine neue verwandte Gattung *Mystacocarcinus*. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 26—28. [**28**]

Hoek, P. P. C., Description of *Sylon challengeri*, n. sp., a parasitic cirriped. in: **Bate**, Appendix A p 919—926, Figg. auf T 105, 106, 149, 150. [**22**]

Howard, L. O., A Brief Consideration of Certain Points in the Morphology of the Family

Chalcididae. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 1 p 65—74. [Besprechung des Skeletes wesentlich in systematischer Hinsicht.]

Huet, ..., Note sur un Myriapode lumineux trouvé à La Fère (Aisne). in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 **1886** p 523—524. [*Scolioplanes crassipes.*]

Imhof, O. E., **1.** Fauna der Süßwasserbecken. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 166—172. [**23**]

——, **2.** Sur la dissémination des organismes d'eau douce par les palmipèdes; J. de Guerne. ibid. p 365—366.

Jordan, Karl, Anatomie und Biologie der Physapoda. in: Zeit. Wiss. Z. 47. Bd. p 541—620 T 36—38. [**60**]

Joubin, L., **1.** Note sur les ravages causés chez les sardines par un crustacé parasitaire. in: Compt. Rend. Tome 107 p 842—844.

——, **2.** Sur un copépode parasite des sardines. ibid. p 1177—1178.

Jourdain, Sylvain, Sur le *Machilis maritima* Latr. ibid. Tome 106 p 623—625. [**57**]

Ischikawa, C., s. **Weismann**.

Karpelles, Ludw., Eine interessante neue Milbe (*Tarsonemus intectus* n. sp.). in: Math. Nat. Ber. Ungarn 4. Bd. **1886** p 45—61 T 1. [**42**]

Karsch, F., Scorpione mit kreisförmigen Stigmen. in: Z. Anzeiger 11 Jahrg. p 15—16. [**33**]

Kingsley, J. S., **1.** Something about crabs. in: Amer. Natural. Vol. 22 p 888—896. [Populär; Biologisches über Catometopen und Paguriden.]

——, **2.** The Classification of the Myriapoda. ibid. p 1118—1121. [**47**]

***Kobert**, ..., Über die giftigen Spinnen Russlands. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat.

Koehler, B., Recherches sur la structure du pédoncule des Cirripèdes. in: Revue Biol. Nord 1. Année France p 41—55. [Vorl. Mitth.; Ref. nach Ersch. der ausführl. Arbeit.]

Kölliker, A., Zur Kenntnis der quergestreiften Muskelfasern. in: Zeit. Wiss. Z. 47. Bd. p 689—710 T 44, 45. [**17**]

Könike, F., Eine neue Hydrachnide aus schwach salzhaltigem Wasser. in: Abh. Nat. Ver. Bremen 10. Bd. p 273—293 T 3. [**38**]

Kolbe, H. J., **1.** Über den kranzförmigen Laich einer *Phryganea*. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 22—26 Fig. [**59**]

——, **2.** Zur Naturgeschichte der *Phryganea grandis* und anderer Trichoptera. in: Ent. Nachr. 14. Jahrg. p 295—299. [Eiablage etc.; *P. g.* hat jährlich nur 1 Generation; Larven überwintern unter dem Eise.]

Korotneff, Al., Compte rendu d'un voyage scientifique dans les Indes néerlandaises. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 12 **1886** p 540—582. [p 552—555 biologische Notizen über Tracheaten, speciell über *Telyphonus.*]

Krause, Arthur, Monströser *Prionus coriarius*. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 145—148 Fig. [2 überzählige Hinterbeine.]

Labonne, Henry, Note préliminaire sur l'anatomie du labre chez les Coléoptères. in: Mém. Soc. Z. France Vol. 1 p 228—230 T 7. [Haare und Drüsenmündungen auf der Unterseite der Oberlippe.]

***Landois**, H., Eierzahl der Languste, *Palinurus vulgaris*. in: 16. Jahr. Ber. Westf. Ver. Wiss. Kunst p 43.

***Latzel**, Rob., Über die Brutpflege bei den Arthropoden. in: Schrift. Ver. Verbreit. Nat. Kenntn. Wien 28. Bd. p 327—381.

Leidy, Jos., *Cirolana* feasting on the edible crab. — On *Bopyrus palaemoneticola*. — Note on *Lepas fascicularis*. — Habit of *Cirolana concharum*. — A crustacean parasite [*Anchorella*] of the red snapper; m. Fig. — Parasitic crustacea [Lernaeidae]. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 80—81, 124, 138, 165.

Lemoine, V., **1.** Sur le cerveau du *Phylloxera*. in: Compt. Rend. Tome 106 p 678—680; auch in: Journ. Micr. Paris 12. Année p 150—151. [**64**]

——, **2.** Evolution biologique d'un Hyménoptère parasite de l'*Aspidiotus* du laurier rose.

in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 153—154; auch in: Ann. Soc. Ent. France (6) Tome 8 Bull. p 17—18. [Vorläufige Mittheilung.]

Lendl, Adolf, Über die morphologische Bedeutung der Gliedmaßen bei den Spinnen. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 4. Bd. **1886** p 95—100. [**37**]

Léon, N., **1.** Disposition anatomique des organes de succion chez les Hydrocores et les Géocores. in: Bull. Soc. Med. Natural. Jassy 20 pgg. 4 Figg. [Nichts Neues.]

*——, **2.** Beiträge zur Kenntnis der Mundtheile der Hemipteren. Jena.

Le Sénéchal, R., Sur quelques pinces monstrueuses de décapodes brachyures. in: Bull. Soc. Z. France Tome 13 p 123—125 5 Figg. [**29**]

Leydig, Fr., **1.** Parasiten im Blute der Krebse. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 515—516.

——, **2.** Beiträge zur Kenntnis des thierischen Eies im unbefruchteten Zustande. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 3. Bd. p 287—432 T 11—17. [**18**]

Liebermann, Leo, Thierisches Dextran, ein neuer gummiartiger Stoff in den Excrementen einer Blattlaus. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 5. Bd. **1887** p 62—67. [Vergl. Ber. f. 1887 Arthr. p 53.]

Loeb, J., Der Einfluss des Lichtes auf die Oxydationsvorgänge in thierischen Organismen. in: Arch. Phys. Pflüger 42. Bd. p 393—407. [**75**]

Loman, J. C. C., Altes und Neues über das Nephridium (die Coxaldrüse) der Arachniden. in: Bijdr. Dierkunde Amsterdam 14. Afl. p 89—97 T 1 Fig. I—IV. [**32**]

Lubbock, J., **1.** Observations on Ants, Bees, and Wasps. Part XI. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 20 p 118—136 2 Figg. [**30, 64**]

*——, **2.** The Senses, Instincts, and Intelligence of Animals, with Special Reference to Insects. in: Internation. Sc. Series Vol. 65.

Luciani, Luigi, & Arnaldo **Piutti**, Sui fenomeni respiratori delle uova del Bombice del gelso. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 20 p 67—112 T 14; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 9 p 319—358 Taf. [Gasanalysen; keine allgemeinen Resultate.]

Macé, ..., Les glandes préanales et la phosphorescence des Géophiles. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 37—39. [**46**]

Mackay, W. J., The inter-coxal lobes of certain crayfishes. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 2 p 967—969. [**28**]

Macloskie, G., The Poison-apparatus of the Mosquito. in: Amer. Natural. Vol. 22 p 884—888 2 Figg. [**68**]

Mann, B. P., s. **Smith**.

Marchal, P., Sur l'excrétion chez les crustacés décapodes brachyoures. in: Compt. Rend. Tome 105 **1887** p 1130—1132. [**28**]

Marx, Geo., **1.** [On *Thelyphonus*]. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 1 p 42. [*T.* hat 12 Augen, nicht 8; Kieferfühler ohne Giftdrüse; einziges Vertheidigungsmittel ein starker Geruch, dessen Ursprung unbekannt.]

——, **2.** Notes on *Phrynus* Oliv. ibid. p 46—47. [Mundtheile und Beine.]

——, **3.** On the Morphology of Scorpionidae. ibid. p 108—112 3 Figg. [**32**]

Maskell, W. M., On the »Honeydew« of Coccidae, and the Fungus accompanying these Insects. in: Trans. N-Zealand Inst. Vol. 19 **1887** p 41—45 T 1. [**65**]

Massa, Camillo, Parto verginale nella *Sphinx atropos*. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 20 p 64—65.

Mazzoni, Vitt., Composizione anatomica dei nervi e loro modo di terminare nei muscoli delle Cavallette (*Oedipoda fasciata* Siebold). in: Rend. Accad. Bologna 1887/88 p 121—122.

Mc Cook, Henry C., **1.** Note on the Sense of Direction in a European Ant, *Formica rufa*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia f. 1887 p 335—338; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 2 p 189—192. [**64**]

——, **2.** Prolonged Life of Invertebrates: Notes on the Age and Habits of the American Tarantula. ibid. p 369—386 6 Figg. [**38, 64**]

Mc Cook, Henry C., **3.** Notes on the Relations of Structure and Function to Color Changes in Spiders. ibid. f. 1888 p 172—176. [**38**]

——, **4.** Nesting Habits of the American Purseweb Spider. ibid. p 203—220 9 Figg. [**38**]

Mégnin, P., Accident causé par la Réduve masquée. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 563—564. [**64**]

Meinert, Fr., **1.** Ein bischen Protest. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 111—113. [**67**]

——, **2.** Vandlöberne, Hydrometridae, deres Färden og Leven. in: Ent. Meddel. Kjöbenhavn 1. Bd. 1887 p 81—100. [**64**]

Merrifield, Fred., **1.** Report of Progress in Pedigree Moth-breeding to Dec. 7th, 1887, with observations on some incidental points. in: Trans. Ent. Soc. London p 123—136 T 5. [Zuchtversuche mit *Selenia*, noch nicht abgeschlossen.]

——, **2.** Incidental Observations on Pedigree Moth-breeding. ibid. Proc. p 39—40. [Unvollendet.]

Michael, Albert D., British Oribatidae. London Ray Society Vol. 2 p 337—657 T 25—54. [**38**]

Mik, J., Über ein spinnendes Dipteron. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 38. Bd. Sitz. Ber. p 97—98. [Vorläufige Mittheilung über *Hilara*.]

Minchin, Edward A., Note an a New Organ, and on the Structure of the Hypodermis, in *Periplaneta orientalis*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 29 p 229—233 T 22. [**59**]

Mingazzini, P., **1.** Sul preteso reticolo plastinico della fibra muscolare striata. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Anno 2 p 24—41 T 1. [**17**]

——, **2.** Ricerche anatomiche ed istologiche sul tubo digerente delle larve di alcuni Lamellicorni fitofagi. ibid. p 130—134. [Vorläufige Mittheilung.]

Moniez, R., Note sur une Hydrachnide marine *Nautarachna asperrimum*, nov. gen., nov. sp. in: Rev. Biol. Nord France 1. Année p 64—68 3 Figg. [**40**]

Morgan, T. H., Experiments with Chitin Solvents. in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 4 p 217—219. [Eau de Javelle greift auch die nicht chitinösen Gewebe an. Zur Erweichung des Chitins sind Verdünnungen vorzuziehen.]

Müller, Fritz, **1.** Die Eier der Haarflügler. in: Ent. Nachr. 14. Jahrg. p 259—261. [Eiablage.]

——, **2.** Larven von Mücken und Haarflüglern mit zweierlei abwechselnd thätigen Athemwerkzeugen. ibid. p 273—277 Figg. [**59**]

Nalepa, A., Die Anatomie der Phytopten. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 96. Bd. p 115—165 2 Taf. [**42**]

Nicéville, Lionel de, Butterflies and Ants. in: Journ. Bombay N. H. Soc. Vol. 3 p 164—168 T 26, 27. [**74**]

Nordquist, O., **1.** Die Calaniden Finnlands. in: Bidr. Känned. Finl. Nat. Folk. Heft 47 86 pgg. 10 Taf. [**23**]

——, **2.** Über *Moina bathycola* (Vernet) und die größten Tiefen, in welchen Cladoceren gefunden worden. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 264—265. [**23**]

Norman, A. M., Report on the occupation of the table [at the Zoological Station at Naples]. in: Rep. 57. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 85—86. [**22**]

Nusbaum, J., Die Entwickelung der Keimblätter bei *Meloe proscarabaeus*. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 449—452 2 Figg. [**51**]

Nussbaum, M., Vorläufiger Bericht über die Ergebnisse einer mit Unterstützung der k. Akademie ausgeführten Reise nach Californien. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin f. 1887 p 1051—1055. [Vorläufige Mittheilung über Eientwickelung von *Lepas;* Ref. nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Oppenheim, Paul, Die Insectenwelt des lithographischen Schiefers in Bayern. in: Palaeontographica 34. Bd. p 215—247 T 30, 31. [**56**]

Oudemans, J. T., Beiträge zur Kenntnis der Thysanura und Collembola. in: Bijdr. Dierkunde Amsterdam 16. Afl. p 147—226 3 Taf. [Vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 43.]

Parker, G. H., A preliminary account of the development and histology of the eyes in the

lobster. in: Proc. Amer. Acad. Boston Vol. ? p 24—25. [Ref. nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Patten, Will., Studies on the Eyes of Arthropods. 2. Eyes of *Acilius*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 2 p 97—190 5 Figg. T 7—13. [**15**]

***Peckham**, G. W., Some Observations on the special Senses of Wasps. in: Proc. N. H. Soc. Wisconsin April **1887**.

Peckham, George W. & Eliz. G., Some Observations on the Mental Powers of Spiders. in: Journ. Morph. Boston Vol. 1 p 383—419 Figg. [**36**]

Pereyaslawzewa, S., & M. **Rossiiskaya**, Etudes sur le développement des Amphipodes. 1. Partie; le développement de *Gammarus poecilurus* Rthk. par S. P. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 2 p 183—219 T 3—6. [**30**]

Pergande, Theo., [Habits of *Thelyphonus*]. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 1 p 42—44. [Fang von *Blatta* und Ausgrabung einer Höhle im Sande.]

Petit, Louis, Effets de la lésion des ganglions sus-oesophagiens chez le crabe (*Carcinus maenas*). in: Compt. Rend. Tome 107 p 278—279. [**29**]

Piutti, Arn., s. **Luciani**.

***Planta**, Adolf v., Über den Futtersaft der Bienen. in: Zeit. Phys. Chem. 12. Bd. p 327 ff.

Plate, Ludw. H., Beiträge zur Naturgeschichte der Tardigraden. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 3. Bd. p 487—550 T 20—22. [**44**]

Plateau, Fél., **1**. Recherches expérimentales sur la vision chez les Arthropodes. 3. Partie: a. Vision chez les chenilles. b. Rôle des ocelles frontaux chez les insectes parfaits. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 15 p 28—91. [**48**]

——, **2**. idem 4. Partie: Vision à l'aide des yeux composés. a. Résumé anatomo-physiologique. b. Expériences comparatives sur les insectes et sur les vertébrés. in: Mém. Cour. Autr. Mém. Acad. Belg. Tome 43 91 pgg. T 3, 4. [**48**]

——, **3**. idem 5. Partie: a. Perception des mouvements chez les Insectes. b. Addition aux recherches sur le vol des Insectes aveuglés. c. Résumé général. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 16 p 395—457 T 5. [**49**]

——, **4**. Expériences sur le rôle des palpes chez les arthropodes maxillés. 3me et dernière partie. Organes palpiformes des crustacés. in: Bull. Soc. Z. France Tome 12 p 537—552. [**21**]

Platner, Gustav, Die erste Entwickelung befruchteter und parthenogenetischer Eier von *Liparis dispar*. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 521—524. [**51**]

Pouchet, G., Sur la nature du test des Arthropodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 685—688. [Dem Referenten nicht verständlich geworden.]

——, s. **Guerne** (3).

Pouchet, G., & L. **Wertheimer**, Sur les glandes cutanées chez l'écrevisse. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 169—170. [**28**]

Poujade, G. A., Nouvelles observations sur les moeurs de l'Argyronète *Argyroneta aquatica*, Clerck, *Aranea aquatica* Lin. in: Ann. Soc. Ent. France (6) Tome 8 p 69—76 T 3. [**38**]

Poulton, Edw. B., **1**. An Inquiry into the Cause and Extent of a Special Colour-relation between certain exposed Lepidopterous Pupae and the Surfaces which immediately surround them. in: Phil. Trans. Vol. 178 B. p 311—441 T 26. [**75**]

——, **2**. Further Experiments upon the Colour-relation between Phytophagous Larvae and their Surroundings. in: Rep. 57. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 756. [**75**]

——, **3**. Further Experiments upon the Protective Value of Colour and Marking in Insects. ibid. p 763—765. [**51**]

——, **4**. The Secretion of Pure Aqueous Formic Acid by Lepidopterous Larvae for the purpose of defence. ibid. p 765—766. [**74**]

——, **5**. Notes in 1886 upon lepidopterous larvae, etc. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1887 p 281—321 T 10 [**63, 74**]

Poulton, Edw. B., **6.** Notes in 1887 upon lepidopterous larvae, etc., including a complete account of the life-history of the larvae of *Sphinx convolvuli* and *Aglia tau.* ibid. f. 1888 p 515—606 T 15—17. Vorl. Mitth. dazu ibid. Proc. p 32—34. [**63, 74**]

——, s. **White.**

***Prenant**, A., **1.** Structure du cerveau chez le Scorpion et la Scolopendre. in: Bull. Soc. Sc. Nancy (2) Tome 9 **1887** p XXXI—XXXII.

——, **2.** Observations cytologiques sur les éléments séminaux de la Scolopendre (*Scolopendra morsitans*, Gerv.) et de la Lithobie (*Lithobius forficatus*). in: La Cellule Tome 3 p 415—442 2 Taf. Vorläufige Mittheilung dazu in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 **1887** p 537—539.

Pungur, J., Beiträge zur Naturgeschichte einer wenig bekannten Laubheuschreckenart. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 4. Bd. **1886** p 78—86 T 2, 3. [**59**]

Ramón y Cajal, S., Observations sur la texture des fibres musculaires des pattes et des ailes des insectes. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 5. Bd. p 205—232, 253—276 T 19—22. [**17**]

Raschke, W., Entgegnung auf Herrn Fr. Meinert's Protest. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 562—564. [**67**]

vom Rath, O., Über die Hautsinnesorgane der Insecten. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 413—454 T 30, 31. [**49**]

Redtenbacher, Jos., s. **Brauer.**

Rees, J. van, Beiträge zur innern Metamorphose von *Musca vomitoria.* in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 3. Bd. p 1—134 10 Figg. T 1, 2. [**69**]

Regnard, P., Sur la qualité de l'air contenue dans les cocons de vers à soie. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 787—788. [Atmosphärische Luft.]

Repiachoff, W., Noch eine an Nebalien lebende Turbellarie. Vorl. Mitth. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 141—144.

Reuter, Enzio, Über den »Basalfleck« auf den Palpen der Schmetterlinge. Vorl. Mitth. ibid. p 500—503. [**72**]

Riley, Ch. V., **1.** Notes on the Eversible Glands in Larvae of *Orgyia* and *Parorgyia*, with Notes on the Synonymy of Species. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 1 p 87—88. [Hat sie schon 1873 entdeckt, spritzen stark riechenden Saft aus; vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 78 Packard.]

——, **2.** On the Luminous Larviform Females in the Phengodini. in: Rep. 57. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 760—761. [**62**]

***Rollett**, Al., **1.** Untersuchungen über den Bau der quergestreiften Muskelfasern. 1. Theil. in: Denkschr. Akad. Wien 49. Bd. **1885** p 81—133 Tafeln. [**17**]

——, **2.** idem 2. Theil. ibid. 51. Bd. **1886** p 23—68 4 Taf. [**17**]

——, **3.** Beiträge zur Physiologie der Muskeln. ibid. 53. Bd. **1887** p 193—256 11 Taf. [**17**]

——, **4.** Über die Flossenmuskeln des Seepferdchens (*Hippocampus antiquorum*) und über Muskelstructur im Allgemeinen. in: Arch. Mikr. Anat. 32. Bd. p 233—266 T 7, 8. [**17**]

Rosenstadt, B., Beiträge zur Kenntnis der Organisation von *Asellus aquaticus* und verwandter Isopoden. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 452—462. [Über Gefäß- und Nervensystem. Verdauungs- und Excretionsorgane (Schalendrüse), Fortpflanzung; Ref. nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Rosoll, Alex., Über zwei neue an Echinodermen lebende parasitische Copepoden: *Ascomyzon comatulae* und *Astericola clausii.* in: Sitz. Ber. Akad. Wien 97. Bd. p 188—202 2 Taf. [**22**]

Rossiiskaya, M., s. **Pereyaslawzewa.**

Rouch, G., Des cellules nerveuses périphériques du système viscéral des crustacés. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 **1886** p 21—27. [**28**]

Rovelli, G., & B. **Grassi**, Di un singolare Acaride »*Podapolipus reconditus*«, nobis. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 20 p 59—63 T 15. [**42**]

Royston-Pigott, G. W., Notes on Villi on the Scales of Butterflies and Moths. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 3 p 205—207.

Ruland, Franz, Beiträge zur Kenntnis der antennalen Sinnesorgane der Insecten. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 602—628 T 37. [**50**]

Saint-Remy, G., **1.** Recherches sur le cerveau de l'Jule. in: Compt. Rend. Tome 106 p 618—620. [**46**]

——, **2.** Recherches sur le cerveau des Phalangides. ibid. p 1429—1431. [**33**]

——, **3.** Recherches sur le cerveau des Aranéides. ibid. Tome 107 p 926—929. [**33**]

Sars, G. O., **1.** Additional notes on Australian Cladocera raised from dried mud. in: Forh. Vid. Selsk. Christiania f. 1888 No. 7 74 pgg. 6 Taf. [**23**]

——, **2.** Pycnogonidea borealia et arctica. Prodromus descriptionis. in: Arch. Math. Nat. Kristiania 12. Bd. p 339—356.

Schaub, Robert v., Über die Anatomie von *Hydrodroma* (C. L. Koch). Ein Beitrag zur Kenntnis der Hydrachniden. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 97. Bd. p 98—151 6 Taf. [**38**]

Schaufler, Bernhard, Beiträge zur Kenntnis der Chilopoden. in: Anzeiger Akad. Wien p 44—46. [Vorläufige Mittheilung über die Geschlechtsorgane.]

Schimper, A. F. W., Die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Ameisen im tropischen Amerika. Jena 96 pgg. 3 Taf.

Schmidt-Schwedt, E., Über Athmung der Larven und Puppen von *Donacia crassipes*. in: Berlin. Ent. Zeit. 31. Jahrg. p 325—334 T 5B. [**62**]

Schulze, F. E., Lebende Tausendfüße aus der Gattung *Spirostrephus*. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 110—111. [Secret der Hautdrüsen eine »der unterchlorigen Säure sehr ähnlich riechende organische Verbindung«.]

Schwarz, C. G., Über die sogenannte »Schleimdrüse« der männlichen Cypriden. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 3. Bd. p 133—158 T 11, 12. [**23**]

Schwarz, E. A., Stridulation in *Harpalus caliginosus*. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 1 p 77—78. [Wird durch Reiben des Abdomens gegen die Elytren hervorgebracht.]

——, s. **Smith**.

Sclater, W. L., On the Early Stages of the Development of a South American Species of *Peripatus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 28 p 343—363 T 24. [**31**]

Scudder, S. H., **1.** [Glands and extensile organs of larvae of blue butterflies]. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 23 p 357—358. [**74**]

——, **2.** The means employed by butterflies of the genus *Basilarchia* for the perpetuation of the species. in: Psyche Vol. 5 p 79—85. [Darstellung der Lebensweise, Mimicry der Eier, Schutzvorrichtungen der Larve etc.]

Sedgwick, A., **1.** The Development of the Cape Species of *Peripatus*. Part 4. The Changes from Stage G to Birth. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 28 p 373—396 T 26—29. [**32**]

——, **2.** A Monograph on the Species and Distribution of the genus *Peripatus* (Guilding). ibid. p 431—493 T 34—40. [Der Abdruck in: Stud. Morph. Lab. Cambridge Vol. 4 p 147—212 enthält p 206—208 einige Zusätze über Litteratur und geographische Verbreitung.] [**31**]

Sheldon, Lilian, **1.** Notes on the Anatomy of *Peripatus capensis* and *Peripatus Novae-Zealandiae*. ibid. p 495—499. [**31**]

——, **2.** On the Development of *Peripatus Novae-Zealandiae*. ibid. Vol. 29 p 283—293 T 25, 26. [**32**]

***Slater**, J. W., On the presence of Tannin in certain Insects, and its influence on their colours. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1887 Proc. p 32—34.

Smith, John B., **1.** The Odoriferous Apparatus in Lepidoptera. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 1 p 38—41. [Hauptsächlich Auszug aus Dalla Torre, vergl. Bericht f. 1885 II p 163; Bemerkungen von S., sowie von B. P. Mann und E. A. Schwarz.] [**72**]

Smith, John B., **2.** [Brush of hair at the base of the abdomen in *Schinia marginata*]. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 1 p 55.

*——, **3.** Scent-Organs in some Bombycid Moths. in: Ent. Amer. Vol. 2 p 79—80.

Smith, T. F., On the Structure of Butterfly and Moth Scales. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 3 p 199—200, 231.

***Sörensen**, W., Sur la faculté des Condylopodes de fermer et d'ouvrir spontanément leurs trachées. in: Ent. Tidskr. 8. Årg. p 71—75.

Soule, Caroline G., Sound sleep of *Lycaena americana*. in: Psyche Vol. 5 p 42.

Stamati, Gr., **1.** Recherches sur le suc gastrique de l'écrevisse. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 16. [**29**]

——, **2.** Recherches sur la digestion chez l'écrevisse. in: Bull. Soc. Z. France Tome 13 p 146—151 Fig. [**29**]

——, **3.** Description d'un appareil permettant la conservation des écrevisses en expérience. ibid. p 151—152 Fig. [**29**]

——, **4.** Sur l'opération de la castration chez l'écrevisse. ibid. p 188—189. [**29**]

——, **5.** Sur une monstruosité de l'écrevisse commune (*Astacus fluviatilis*). ibid. p 199—201 Fig. [**29**]

Stebbing, Thomas R. R., Report on the Amphipoda collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—76. in: Rep. Challenger Z. Vol. 39 Part 67 1737 pgg. 210 Taf. 1 Karte [**30**]

Stricker, G., Aus dem Leben der Ameisen. in: Mitth. Nat. Ges. Frauenfeld 8. Heft p 128 —152. [Zusammenstellung.]

Tichomiroff, A., Nochmals über Parthenogenesis bei *Bombyx mori*. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 342—344. [**73**]

Urech, F., Bestimmungen der successiven Gewichtsabnahme der Winterpuppe von *Pontia brassicae* und mechanisch-physiologische Betrachtungen darüber. ibid. p 205—212 Fig. [**75**]

Vallentin, Rup., & J. T. **Cunningham**, The photospheria af *Nyctiphanes norvegica* G. O. Sars. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 28 p 319—341 T 23. [**27**]

Varigny, H. de, **1.** Recherches expérimentales sur les fonctions du coeur chez le *Carcinus maenas*. in: Journ. Anat. Phys. Paris 23. Année p 660—672.

——, **2.** Note sur l'activité cardiaque chez le *Carcinus maenas*. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 **1887** p 34—36.

——, **3.** Über die Wirkung der Temperaturerhöhungen auf einige Crustaceen. in: Centralbl. Phys. **1887** p 173—175.

Verson, E., Über Parthenogenesis bei *Bombyx mori*. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 263—264 [**73**]

Viallanes, H., Etudes histologiques et organologiques sur les centres nerveux et les organes des sens des animaux articulés. 5. Mémoire. 1. Le cerveau du criquet (*Oedipoda coerulescens* et *Caloptenus italicus*). 2. Comparaison du cerveau des Crustacés et des Insectes. 3. Le cerveau et la morphologie du squelette céphalique. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 4 p 1—120 Figg. T 1—6. [**14**]

Voeltzkow, Alfred, Vorläufige Mittheilung über die Entwickelung im Ei von *Musca vomitoria*. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 235—236. [**69**]

Vogt, C., & E. **Yung**, Traité d'anatomie comparée pratique. Paris. 12. et 13. Livr. p 1—160 74 Figg. [**14**]

Wagner, Woldemar, **1.** La régénération des organes perdus chez les Araignées. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 1 p 871—899 T 11. [**37**]

——, **2.** Des poils nommés auditifs chez les Araignées. ibid. Tome 2 p 119—134 6 Figg. [**36**]

*——, **3.** Du sang des Araignées. in: Arch. Slav. Biol. Tome 4 p 297—336.

***Waterhouse**, C. O., [On Insects' wings and Adolph's theory]. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1887 Proc. p 56—58.

Weinland, Carl, Notiz über das Vorkommen von Guanin in den Excrementen der Kreuzspinne. in: Zeit. Biol. (2) 7. Bd. p 390—395. [**37**]

Weismann, A., & C. **Ischikawa**, **1.** Über partielle Befruchtung. in: Ber. Ges. Nat. Freiburg 4. Bd. p 51—53. [**23**]

——, **2.** Nachtrag zu der Notiz über »partielle Befruchtung«. ibid. p 55—58. [Vergl. auch Biol. Centralbl. 8. Bd. p 430—436.] [**23**]

——, **3.** Weitere Untersuchungen zum Zahlengesetz der Richtungskörper. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 3. Bd. p 575—610 T 25—28 4 Figg. [**20, 64**]

Wertheimer, L., Sur la structure du tube digestif de *l'Oryctes nasicornis*. in: C.R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 **1887** p 531—535. [**62**]

——, s. **Pouchet**.

White, W., **1.** Experiments upon the colour-relation between the pupae of *Pieris rapae* and their immediate surroundings, by George C. Griffiths, F. E. S.; described and summarised. in: Trans. Ent. Soc. London p 247—267. Vorl. Mitth. dazu nebst Bemerkungen von E. B. Poulton ibid. Proc. p 7—10. [**75**]

——, **2.** [Larvae of *Phorodesma smaragdaria*]. in: Trans. Ent. Soc. London Proc. p 20—21 [**73**]

Will, Ludwig, **1.** Zur Entwickelungsgeschichte der viviparen Aphiden. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 145—155. [Vorl. Mitth. zu No. 3.]

*——, **2.** Über die Embryonalentwickelung der viviparen Aphiden. in: Arch. Ver. Freund. Naturg. Mecklenburg 41. Jahrg. Sitz. Ber. p 12—18. [wie 1.]

——, **3.** Entwickelungsgeschichte der viviparen Aphiden. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 3. Bd. p 201—286 T 6—10. [**53, 65**]

Winkler, Willibald, Anatomie der Gamasiden. in: Arb. Z. Inst. Wien 7. Bd. p 317—354 T 18—21. [**40**]

Yung, E., s. **Vogt**.

---

1. Allgemeines.

Vogt & Yung behandeln die Crustaceen (speciell *Astacus*), Pantopoden, Poecilopoden, Tardigraden, Pentastomiden, Onychophoren und Myriopoden (speciell *Lithobius*) und beginnen die Hexapoden (*Melolontha*). Die von Tömösváry entdeckten Einstülpungen am Kopfe von *Lithobius* [vergl. Bericht f. 1883 II p 132], die »Tömösváryschen Organe«, dienen wahrscheinlich zum Riechen; Verff. beschreiben sie ausführlich, ebenso die Genitalorgane des ♀.

Über die Haut s. **Pouchet** und **Morgan**.

Viallanes beschreibt zunächst das Gehirn von *Oedipoda* und *Caloptenus* ähnlich wie früher das von *Vespa*, jedoch mit vielfach veränderter Nomenclatur. (Methode: Härtung in Osmiumsäure 0,02, Essigsäure 0,50, Wasser 100, Einbettung in Paraffin.) Packard's Angaben darüber [vergl. Bericht f. 1881 II p 128] seien fast ganz unbrauchbar. — Verf. vergleicht sodann auf Grund der Beobachtungen von Krieger, Bellonci und sich selbst das Gehirn der Hexapoden und der Crustaceen mit einander. Wesentliche Unterschiede sind folgende. Bei den H. stehen die beiden Lappen des Protocerebrons [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 12] in der Mediane mit dem Mitteltheile in Verbindung, bei den C. liegen sie hingegen weit von der Mediane entfernt in den Augenstielen. Das Tritocerebron besteht bei den C. aus den beiden Antennenlappen, den beiden »Ösophagusganglien« (= Mandibularganglien) und der die letzteren verbindenden Unterschlundcommissur. Vom Antennenlappen entspringt der Nerv zur 2. Antenne, vom Ösophagusganglion der

Nerv zur Oberlippe und die Wurzel des 1. unpaaren Sympathicusganglions. Bei den H. ist dagegen das Tritocerebron sehr reducirt, weil mit dem Wegfalle der 2. Antenne auch ihr Nerv und ihr Lappen verschwunden sind; im Übrigen ist es dem der C. gleich. Darum entsprechen sich auch in beiden Gruppen die zu den Hirntheilen gehörigen Segmente des Kopfes: das 1. präbuccale trägt die Augen (Verf. möchte den Augenstiel bei den Decapoden doch als Gliedmaße auffassen) und die Ocellen, das 2. bei den C. die 1. Antennen, bei den H. die Fühler, das 3. bei den C. die 2. Antennen (die Oberlippe ist in keiner Gruppe als aus 2 Hälften verschmolzen anzusehen); dann kommen die 3 postbuccalen mit den Mundgliedmaßen in der gewöhnlichen Reihenfolge. Verf. wendet sich bei diesen Betrachtungen gegen Huxley und besonders gegen Künckel, erwähnt aber der Ansichten Meinert's [vergl. Bericht f. 1881 II p 135] nicht.

Patten beschreibt die Entwickelung der Ocellen bei der Larve von *Acilius*. Im Embryo lassen sich, bevor die Extremitäten angelegt werden, bereits die paaren »Augenplatten« als Verdickungen der Kopflappen erkennen. Jede zerfällt bald in 3 hinter einander gelegene Segmente, von denen jedes später 2 Ocellen hervorbringt; ihnen entsprechen 3 Abschnitte des Ganglion opticum, ebenso viele des Gehirns und 3 »postorale Terga«, welche späterhin mit den Kopflappen verschmelzen. Durch ungleiches Wachsthum der einzelnen Theile des Kopfes werden die ursprünglich metameren Ocellen so verschoben, dass bereits im Embryo Ocellus 6 zwischen 1 und 3 zu liegen kommt. — So lange die Augenplatte noch auf der Oberfläche des Kopfes liegt, zeigen sich als Anlage jedes Ocellus 4 oder mehr »Sinnesflecke«, die sich mit denen am Mantelrande von *Arca* [vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 6] vergleichen lassen: jeder Fleck besteht aus 1 Lage Ectodermzellen, deren Cuticula zeitweilig mit steifen Cilien besetzt ist, dann fast homogen wird und endlich in Stäbchen zerfällt, von denen 2 auf jeden Retinophor kommen; ferner ist die Cuticula deutlich in eine äußere (nervenfreie) »corneale« und eine innere »retinidiale« (mit Nervenendigungen) Lage geschieden. Im Centrum jeder Gruppe von 4 Sinnesflecken befindet sich ein auffällig großer Kern von unbekannter Bedeutung, welcher bei der Einstülpung der Flecken mit nach innen wandert und in der Larve unverändert persistirt. Unmittelbar um den großen Kern herum sind die Zellen größer als die übrigen Sinneszellen und bilden 2 lange Reihen, die bei der Einstülpung auf den Grund der Augenblase gelangen und später Riesenstäbchen produciren. Durch die Versenkung der sämmtlichen zu einem Ocellus gehörigen Sinnesflecken unter das Niveau der Haut kommt ein Becher zu Stande; allmählich schließt sich dessen Öffnung zu einem Schlitze, welcher den beiden erwähnten Zellreihen parallel läuft; erst wenn auch dieser geschlossen ist, kann das Ectoderm über die Augenblase hinwegwuchern und als Corneagen die Linse abscheiden. Die Zellen auf dem Grunde und an den Seiten des Bechers stellen die Retina vor, während die an seinem oberen Rande völlig umgekehrt werden und demgemäß auch umgekehrte Stäbchen abscheiden. Dies gilt aber nur für Ocellus 5 und 6, denn bei 1-4 geschieht die Versenkung, ohne dass ein Becher gebildet wird; hier gruppiren sich denn auch die Retinazellen derart, dass ihre Stäbchen horizontal zu stehen kommen (erst gegen Schluss des Larvenlebens werden die äußersten senkrecht). Bei 6 sind die Stäbchen von vorne herein vertical; bei 5 sind sie nur während ihrer Anlage horizontal, mit Ausnahme der Riesenstäbchen, welche es bleiben. Für Ocellus 1 sind 9, vielleicht 10 Sinnesflecke vorhanden: 4 liefern eine horizontale, 4 eine verticale Retina, der Rest das sog. Anhangsorgan [s. unten]. — Jeder Retinophor besteht aus 2 dicht aneinander liegenden Zellen, jedoch verwandelt sich während der Ausbildung desselben der eine Kern in ein farbloses Gebilde; die scheinbar axiale Nervenfaser verläuft in Wirklichkeit zwischen ihnen; jede Zelle trägt ein Stäbchen.

Die Pigmentkörnchen liegen den Nervenfasern an, welche an den Außenwänden der Retinophore verlaufen, mithin intercellulär, dagegen ist bei der Iris das Pigment in den Zellen selber abgelagert. Die beiden Stäbchen eines Retinophors sind durch einen Zwischenraum voll Flüssigkeit von einander getrennt, in welchem die Querfäserchen der Nerven ein Retinidium bilden; die Stäbchen benachbarter Zellen treten zu den Rhabdomen Grenacher's zusammen, die aber bei den einzelnen Ocellen verschiedene Form besitzen. Auch in den horizontalen Stäbchen liegen die Retinidialfasern senkrecht zum einfallenden Lichtstrahle. Die beiden Reihen riesiger Zellen auf dem Grunde des Auges (nur bei Ocellus 6 fehlen sie) tragen, da ihre Außenenden rechtwinklig umgebogen sind, horizontale Stäbchen, die einander zugekehrt sind und zwischen sich 2 Blätter von dicken, verticalen Nervenfasern und eine Schicht »Marksubstanz« haben. — Auch das Ganglion opticum besteht aus 3 Abschnitten und liegt anfänglich ebenfalls an der Oberfläche des Embryos; jeder Abschnitt steht von vorne herein mit 2 Paar Ocellen in engster Verbindung; später sind sogar die 6 Markmassen des Ganglions das genaue Spiegelbild der 6 Retinae; wahrscheinlich entspricht daher die Anordnung der Fasern in jeder Markmasse derjenigen der Retinidialfasern. (Man kann die Markmassen als die Retinae des Verstandes, »als die inneren Augen bezeichnen, in welchen die in den äußeren Augen hervorgebrachten nervösen Veränderungen wiederholt werden. Der ganze Apparat mag mit einem Telephon verglichen werden«; die Schwingungen, welche das Licht hervorruft, werden vielleicht als chemische Veränderungen durch die Opticusfasern zu den Markmassen geleitet und dort wieder in Schwingungen von der gleichen räumlichen und zeitlichen Anordnung umgesetzt.) Von den 6 Markmassen treten zuerst die 2 eines jeden Abschnittes zu 1 Markstiele zusammen und gleich nachher vereinigen sich auch die 3 Stiele, um sich mit dem Gehirne in Verbindung zu setzen. Seine Ganglienzellen erhält das Ganglion von der Augenplatte: hier bilden sich schon früh riesige tripolare Ganglienzellen, theilen sich bei ihrer Wanderung an den Optici entlang, und bringen die kleineren tripolaren Zellen des Ganglions hervor; nur 1 Riesenzelle bleibt für jeden Ocellus bestehen und liegt zuletzt seitlich von der zugehörigen Markmasse. Von den 3 Fortsätzen jeder Zelle ist der eine ein Plasmafortsatz und war ursprünglich der Haut zugekehrt, weist also darauf hin, dass hier Hautsinneszellen vorliegen, die erst später zu Ganglienzellen geworden sind; wenn die Zelle ihren definitiven Platz erreicht hat, so verläuft er zur Markmasse und zerfällt hier in Fibrillen; die beiden anderen Fortsätze dienen wahrscheinlich zur Verbindung der Zellen untereinander. Das embryonale Neurilemma für Gehirn, Augenganglion, Nerven und Augen ist eine Fortsetzung der Basalmembran des Ectoderms; es enthält hie und da Kerne. Bei erwachsenen Larven scheint es zuweilen 2-schichtig zu sein. Vergleiche. Verf. erörtert den Bau des Augenganglions bei Crustaceen (*Astacus*, *Cymothoa*), *Vespa*, *Cecropia* und *Acilius*. Überall besteht es in der Anlage aus 3 Abschnitten, aber durch die verschiedenartige Aus- oder auch Rückbildung derselben und durch den eventuellen Hinzutritt eines besonderen Retinaganglions kommen die Verschiedenheiten im Bau desselben bei den erwachsenen Thieren zu Stande. Speciell bei *Ac.* ist das 1., 2. und 3. Segment des larvalen Ganglions dem 2., 1. und 3. Lappen des imaginalen homolog; wie aber das Facettenauge in der Puppe mit dem larvalen Ganglion in Verbindung tritt, hat Verf. nicht ermittelt. Jedenfalls erscheint es am Ende des larvalen Lebens als eine Ectodermverdickung in unmittelbarer Nachbarschaft des dorsalen augenähnlichen Anhangsorgans von Ocellus 1, hat indessen wahrscheinlich Nichts mit dem Ocellus selber zu thun, wie Verf. früher [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 14] meinte. Die Nebenaugen mancher Imagines deuten im Vereine mit den Hauptaugen auf die Existenz von

3 Segmenten am Vorderkopfe hin, also wie bei den Larven von *Acilius*. Die Augen der Arachniden lassen sich von den Ocellen bei *Ac.* ableiten, wenn man diejenigen des 3. Segmentes unterdrückt und die Retinae in 3 Paar derselben umkehrt; dies kann leicht bei Augen geschehen, welche sowohl aufrechte als auch umgekehrte Stäbchen haben, wie z. B. Ocellus 5 von *Ac.*, und dann würden die außer Gebrauch gesetzten aufrechten Retinazellen zum Tapetum werden; jedenfalls ist die Neubildung der Linse, wie sie Mark postulirt [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 12], zu verwerfen. Überhaupt sind die Unklarheiten in den Angaben der Autoren über die Ontogenese der Spinnenaugen vielleicht darauf zurückzuführen, dass die beiden getrennten Einstülpungen, welche hier so gut wie bei Crustaceen und Hexapoden die Augenblase und das Augenganglion liefern werden, mit einander vermengt worden sind, was Reichenbach und Kingsley bei *Astacus* und *Crangon* gethan haben. — Während Verf. früher die Existenz horizontaler Stäbchen bei Myriopoden bezweifelt hatte, gibt er jetzt die Richtigkeit dieser Entdeckung Grenacher's zu, da sie ja bei *Ac.* vorhanden sind, und deutet die übrigen Angaben Grenacher's derart, dass die Augen der Myriopoden im Wesentlichen mit den Ocellen der Hexapodenlarven in Übereinstimmung gerathen. Endlich gibt er noch Notizen über den Bau der Ocellen von *Hydrophilus* und *Dytiscus* (sehr ähnlich Ocellus 2 und 4 von *Ac.*) und von *Chauliodes* (?); in letzteren sind aufrechte und scheinen auch umgekehrte Stäbchen vorhanden zu sein, aber die umgekehrten sind in eine Art innere Linse (wie bei *Peripatus*) verwandelt. — Über die allgemeinen Resultate der Arbeit vergl. unten Allg. Entwickelungslehre.

Geruchsorgane der Arthropoden, vergl. unten p 50 **Ruland.**

Mingazzini (1) hält nach eigenen Untersuchungen an den Scherenmuskeln von *Astacus* das Netzwerk, welches van Gehuchten in den quergestreiften Muskeln findet [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 15] für ein Trugbild und leugnet auch das Enchylem. Jede Muskelfaser geht bei *A.* aus mehreren Zellen hervor. **Ramón y Cajal** ermittelte an den Flügel- und Beinmuskeln der Hexapoden Verhältnisse, welche für v. G.'s Meinung sprechen. **Rollett** (4) hingegen führt unter Bezugnahme auf seine früheren Arbeiten (1—3) für Crustaceen und Hexapoden (auch für Vertebraten) aus, dass die Arbeiten von Melland, Marshall, v. G. und R. y C. in das Gebiet der »Muskelromantik« gehören. Ein Netzwerk und Enchylem im Sinne dieser Autoren existirt nicht, sondern seine Annahme »beruht auf den Irrthümern in der Auslegung mikroskopischer Bilder und der Vernachlässigung bekannter Thatsachen der vergleichenden Morphologie der Muskeln«. Im Allgemeinen umgibt das Sarcoplasma in Form eines Wabenwerkes die gegliederten Muskelsäckchen. Die Flugmuskeln der Hexapoden aber sind eine »histologische Specialität, die ihrer besonderen Bearbeitung bedarf«. **van Gehuchten** vertheidigt sich p 304 ff. gegen Mingazzini, gibt aber zu, dass die Faser von *Astacus* Fibrillen habe, wie die der Hexapodenflügelmuskeln.

Kölliker beschreibt eingehend die »fibrillären oder Siebold'schen« Flügelmuskeln vieler Hexapoden. Sie bestehen im Wesentlichen aus Fibrillen und Zwischensubstanz (Sarcoplasma Rollett), haben manchmal ein echtes Sarcolemma oder an seiner Stelle eine bindegewebige Hülle mit Tracheen, die auch zwischen die Fibrillen dringen. Kerne sind stets vorhanden; bei Gegenwart eines Sarcolemmas liegen sie ihm dicht an, sonst im Innern. Höchst wahrscheinlich entspricht jede Faser morphologisch einer einzigen Zelle. Die Fibrillen können quergestreift sein und bestehen vielleicht aus noch feineren Fäserchen. Das Sarcoplasma enthält »interstitielle Körnchen« von räthselhafter Constitution. — Verf. macht unter Bezugnahme auf Rollett noch Angaben über den feineren Bau der gewöhnlichen Muskeln von Arthropoden (und Vertebraten) und hebt hervor, dass sie chemisch mit den fibrillären übereinstimmen. Das Sarcoplasma bildet

ein besonderes faserähnliches Gerüst, welches Mingazzini [s. oben] mit Unrecht leugnet. Die Fibrillen sind »natürliche Bildungen und das contractile Element der Muskelfasern« (gegen v. G. und R. y C.). Sie sind in ihrer ganzen Länge contractil und werden bei der Contraction in allen Theilen doppeltbrechend.

Amans behandelt in seiner hauptsächlich die Vertebraten betreffenden Arbeit über das Schwimmen auch *Dytiscus* und »aussi bref et aussi incomplet« *Apus* und *Palinurus* wesentlich vom mechanischen Standpunkte aus.

Gilson (2) beschreibt die Spermatogenese einiger Gamasiden und Hexapoden und zieht dann die Schlüsse aus seinen früheren Arbeiten [vergl. Bericht f. 1885 II p 7, f. 1886 Arthr. p 13]. Zunächst kritisirt er sehr eingehend das Schema von la Valette und die Angaben von Kölliker, Sabatier etc. und kommt zum Schlusse, dass sich einstweilen kein allgemeines Gesetz aufstellen lasse. »Le spermatozoïde est une cellule particulière, diversement differentiée suivant les êtres auxquels il appartient«. Es sind 3 Stadien zu unterscheiden. Das 1. umfasst alle Vorgänge der Theilung der Samenzellen (cellules-mères) bis zur Hervorbringung derjenigen Zellen (cellules spermatiques), welche ohne weitere Theilung zu Spermatozoiden werden. Auf dem 2. geht die Ausbildung der letzteren vor sich, hier kann der Kern völlig verschwinden oder beträchtlich modificirt werden oder auch unverändert bleiben. Das 3. endlich begreift die reifen Spermatozoen und eventuell auch die Spermatophoren in sich; letztere zerfallen in primäre (Spermatozoiden von Hause aus zu Massen vereinigt) und in secundäre (freie Sp. nachträglich vereinigt). — Der Nebenkern bei den Insecten ist nicht solid [gegen la Valette; vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 62], sondern eine Vacuole; der ganze Schwanz des Samenfadens (die Unterscheidung eines besonderen Zwischenstückes ist gekünstelt) geht aus den Resten des Zellplasmas, aus der Membran und dem Achsenfaden, der selber vom Plasma abstammt, hervor. Wegen der übrigen zahlreichen Einzelheiten vergl. das Original.

Leydig (2) beschreibt eingehend das unbefruchtete Ei von *Argulus*, Arachniden (Spinnen und *Phalangium*), Myriopoden und Hexapoden meist nach Beobachtungen im überlebenden Zustande. Bei *A.* hält er seine früheren Angaben über das Schwinden des Keimbläschens aufrecht und vermuthet bei der Eireifung den Austritt von Keimflecken in den Dotter. »Es ist schwer zu sagen, wie die Eischale entsteht«. — Bei manchen Spinnen hat das Ovarium eine Muscularis mit »schwach ausgeprägter« Querstreifung. Eikeime und Eierstocksepithel lassen sich schon sehr früh von einander unterscheiden. Die Keimflecke können von zweierlei Art sein. Im Dotter liegen »kernähnliche Elemente«, die wahrscheinlich aus dem Keimbläschen stammen. Auch der Dotterkern (von *Lycosa* und *Theridium*) scheint davon herzurühren. Dies gilt auch von den »Binnenkörpern« (corps intra-vitellins, Balbiani) der Myriopoden. Der Trichter, welchen Balbiani beschreibt [vergl. Bericht f. 1883 II p 8], fehlt bei *Lithobius* und ist bei *Geophilus* nichts Anderes als ein Fortsatz des um das Keimbläschen befindlichen Hohlraums in den Dotter hinein. Die Zellen zwischen Eihaut und Follikel rühren nicht von den Binnenkörpern her (gegen Balbiani), sondern sind Leucocyten, welche durch den Stiel des Follikels eindringen. — Bei den Hexapoden (*Stenobothrus*, auch *Pemphigus*, *Dytiscus*, *Meloë*) sind die »Zellen des Eiröhrenepithels und die Eier selber ursprünglich Eins und Dasselbe«; Nichts deutet auf ein Hervorgehen des Epithels aus dem Ei hin (gegen Will). Der Dotter wird wohl kaum von den Epithelzellen geliefert. [Vergl. auch das Referat im Kapitel Allg. Entwickelungslehre.]

Über Brutpflege vergl. **Latzel**.

2. Pantopoda.

Anatomie der Pantopoden, vergl. **Vogt & Yung.**

Hansen gibt in seiner wesentlich systematischen Arbeit Abbildung und Beschreibung von Hautanhängen verschiedener Pantopoden sowie von *Pseudopallene intermedia* Kr. juv. und *Eurycyde* (*Zetes*) *hispida* Kr. juv. Letztere Art hat einen 2gliedrigen Schnabel, der aber bei der Larve 1gliedrig ist. — Hierher auch **Sars** (2).

Adlerz kehrt in der Auffassung des Schnabels zu Latreille's Ansicht zurück, lässt ihn also durch Verschmelzung einer Oberlippe und des 1. postoralen Beinpaares entstanden sein. Das Unterschlundganglion besteht nämlich aus 3 Ganglien: das hinterste versorgt Extremität III, das mittlere (mit dem vordersten verschmolzen) Extr. II und das vorderste die beiden unteren Antimeren des Schnabels, dessen oberes Antimer gleich der einzigen präoralen Extr. I vom Oberschlundganglion innervirt wird. Dazu kommt, dass Verf. dicht am Ursprunge der Hauptnerven für den unteren Theil des Schnabels ebendahin auch ein feineres Nervenpaar abgehen sah, gerade wie nach Hoek bei *Colossendeis* die Nerven für Extr. II und III sich gleich von Anfang an gabeln. (Dies Verhalten hat Verf. aber bei *Nymphon* nicht wieder finden können.) Jedenfalls ist der Schnabel nicht, wie Dohrn will [vergl. Bericht f. 1881 II p 10], ein Abschnitt des Rumpfes, sondern, falls die obige Deutung unrichtig sein sollte, eine bleibende Vorstülpung des Ösophagus. Das 1. Segment des Körpers ist das Stück, von welchem Extr. I ausgeht, somit liegt, wie bei allen Arthropoden, der Mund ventral, und zwar auf der Grenze zwischen Segment I und II. Die Nervenringe und Ganglien im Schnabel hat man mit Hoek [vergl. Bericht f. 1881 II p 9] als aus Hautnerven hervorgegangen zu betrachten; die Gliederung des Schnabels bei *Eurycyde* [vergl. oben Hansen] ist secundär. Gegen Hoek's Ansicht, dass Extr. II nur ein Theil eines Extremitätenpaares sei, spricht auch der Umstand, dass in ihr wie in Extr. III Excretionsorgane liegen; diese lassen sich vielleicht auf Segmentalorgane zurückführen. Extr. I hat ursprünglich eine Schere und hilft wohl gleich Extr. II bei der Aufnahme der Nahrung, die Verf. übrigens nicht näher kennt; wo secundär die Schere fehlt, da ist der Schnabel lang und sehr beweglich. Die Dornen an Extr. III (Eierträger) dienen in beiden Geschlechtern als Putzgeräthschaften selbst dann, wenn das ♂ die Eier trägt: die spiralig zusammengerollten Endglieder werden ausgestreckt, umschlingen ein anderes Bein und werden nun als ringförmiger Kamm an ihm entlang gezogen. Bei Beunruhigung ziehen die Arten von *Nymphon* ihre Beine derart an den Körper, dass sie eine entfernte Ähnlichkeit mit einer Actinie haben; vielleicht liegt in dieser Mimicry einer der Gründe zu der enormen Entwickelung der Beine bei den Pantopoden überhaupt. — Verf. beschreibt 7 Stadien aus der metembryonalen Entwickelung von *Phoxichilidium femoratum* Rathke, aber vielfach nicht in Übereinstimmung mit Semper. Stadium I fand er nur auf den Eierträgern, nie frei oder schon in der *Hydractinia echinata;* es hat an Extr. II und III die langen Krallen, in I die Drüsen, aber rudimentär und ohne Ausführgang. Die Continuität von Extr. III und den Eierträgern ist sicher (gegen Semper). Die Beschreibung der übrigen Stadien (das 6. hat bereits die 3 ersten Gangbeine und kriecht aus dem Hydroidpolypen hervor, das letzte hat Extr. VII angelegt, aber noch nicht frei) bietet nichts Besonderes dar. Für *Nymphon* bestätigt Verf. Hoek's Angaben über die Bedeutung der Drüsen in Extr. I.

---

3. Crustacea.

I. Allgemeines.

Anatomie der Crustaceen, vergl. **Vogt & Yung**; Mundtheile unten p 34 **Croneberg**; Muskeln, oben p 17 **Mingazzini**([1]) u. s. w.; Ganglion opticum, oben p 16 **Patten**; Metamerie des Kopfes und Gehirn, oben p 14 **Viallanes**; Schalendrüse, unten p 32 **Loman**; Spermatogenese, oben p 18 **Gilson**; Phylogenese unten p 55 **Bruce**.

Gerstaecker compilirt die Anatomie, Ontogenie und Biologie der Thoracostraca.

Agassiz gibt Notizen und Abbildungen von Tiefsee-Decapoden, -Isopoden, -Amphipoden, -Cirripedien und -Ostracoden.

Claus ([2]) bestätigt die Kowalevsky'sche Reaction für die Larven von *Branchipus*: füttert man dieselben mit Carmin, so treten einige Tage nachher im Endsäckchen sowohl der Antennendrüse als der Schalendrüse rothe Körnchen und Kugeln auf; dagegen bleiben Säckchen und Schleifengang der Schalendrüse bei *Moina* und *Diaptomus* unverändert; füttert man aber den letzteren mit Indigocarmin, so schießen schon wenige Stunden nachher in den concrementhaltigen Harnzellen des Mitteldarms an die Concremente nadelförmige Krystalle an.

Weismann & Ischikawa ([3]) weisen nach, dass, in Übereinstimmung mit dem Zahlengesetz der Richtungskörper, bei den befruchtungsbedürftigen Dauer-Eiern einer Reihe von Daphniden und bei den Eiern von *Branchipus*, *Estheria*, *Eupagurus*, *Mysis*, *Orchestia*, *Lepas*, *Balanus*, *Peltogaster*, (*Spathegaster tricolor*), 2 Richtungskörper, bei den parthenogenetischen von *Artemia salina* nur 1 gebildet wird. Die Vorgänge unmittelbar nach der Copulation der Zellen werden geschildert. Verff. machen auch biologische Bemerkungen über *Artemia*.

Hartog sieht die Copepoden als Stammform der Crustaceen an und zwar: weil sie ein nicht als larvales Organ anzusehendes, sondern functionirendes und vielgestaltiges unpaares Auge besitzen, dagegen der zusammengesetzten seitlichen Augen, »Phyllopodenaugen«, entbehren; letztere sind eine neuere Erwerbung und gehen als solche gerade bei den am frühesten von den Copepoden entsprungenen Gruppen (Cirripedien, Ostracoden) öfters verloren (Mesopida-Eudiplopida); weil die Gliedmaßen einen primitiven, larvalen Charakter bewahrt haben (die vorderen Antennen sind 1-, die Mandibeln 2-, die Schwimmfüße nur 2-ästig und direct von den Anhängen der Chätopoden ableitbar) und besonders die Maxille höchst vielgestaltig ist; weil die Pleuren (wie auch bei den Branchiuren) wenig entwickelt sind (Stenopleura-Bathypleura); weil die Analrespiration beibehalten ist und Kiemen durchaus fehlen, während die letzteren bei allen anderen Crustaceen vorhanden sind (sie haben jedoch bei Ostracoden und Cirripedien einen ganz anderen Ursprung als bei den übrigen, weshalb diese beiden Gruppen einen besondern Zweig bilden); weil der Vorderdarm vielgestaltig ist und manche Eigenthümlichkeiten, die er bei höheren Gruppen besitzt, andeutet; weil das Herz kurz und 1 kammerig ist; dass dieser Bau und nicht der viel-kammerige der Branchiopoden der ursprüngliche ist (gegen Claus), wird mit Hinweis auf *Nebalia* wahrscheinlich gemacht (die Homologisirung des Circulationssystems der Crustaceen mit dem der Anneliden wird zurückgewiesen); endlich weil die allgemeine Körperform ganz dem Idealbilde entspricht, welches man aus möglichst vielen Crustaceenformen, erwachsenen und larvalen, combinirt (dieselbe ergibt sich als nothwendig für einen kriechenden Chätopoden, der sich in einen Kruster verwandelt). Demnach entspringen von den mesopiden Copepoda Natantia (außer dem Nebenzweig der Parasiten) zunächst die hypothetischen Eudiplopida, die sich in die E. stenopleura (Branchiura) und E. bathypleura spalten, welch letztere sich einerseits zu den Ostracoda und Cirripedia (Rhizocephala), andererseits zu den Proto-

phyllopoda (also in beschränkterem Sinne als von Claus gebraucht) entwickeln; aus diesen gehen, nach Abgabe des Seitenzweiges der Branchiopoda, die Nebaliiden hervor, die in die Arthrostraca und Thoracostraca aus einander gehen. Der Nauplius ist durchaus keine Stammform. Die Brücke von den Crustaceen zu den Tracheaten, speciell den Arachniden, bilden die Copepoden.

Gourret nimmt den Nauplius als die durch die Verhältnisse seiner Umgebung vielfach abgeänderte Stammform sämmtlicher Crustaceen an und leitet von ihm einen Stammbaum der Ordnung ab; nach dem Text, mit dem die graphische Darstellung nicht ganz in Übereinstimmung zu bringen ist, entspringen vom Nauplius 3 Hauptzweige: 1) *Polyphemus*, 2) das Cyprisstadium mit den Ostracoden und Cirripedien, sowie die meisten Cladoceren und Phyllopoden, 3) die Zoëa, die einen Zweig mit den Copepoden und Edriophthalmen (sowie *Argulus* und *Leptodora* als persistirenden Zoëen) und einen zweiten mit den Cumaceen, Leptostraken, Stomatopoden und Podophthalmen abgibt.

Über Crustaceen (Dec., Amph., Is., Clad., Ostr., Cop.) als Fischnahrung vergl. **Forbes** p 485–488, 526–532. Über festsitzende Crustaceen vergl. unten Allg. Entwickelungslehre, Lang.

Chun macht Angaben über die verticale Verbreitung von Cirripedien-Larven, Copepoden, Ostracoden, pelagischen Amphipoden, Stomatopoden-Larven, Schizopoden und Decapoden im Golfe von Neapel und über ihre von der Jahreszeit abhängigen verticalen Wanderungen; am eingehendsten werden die Co., A., S. und D. behandelt und einige Formen der letzten beiden Ordnungen beschrieben und abgebildet. — Über die Verbreitung von Süsswasser-Entomostraken durch Wasservögel vergl. **de Guerne** ([3]) und **Imhof** ([1,2]).

Giard ([1]) findet, dass die von Bopyriden befallenen Palämoniden-Männchen die secundären Sexual-Charaktere zum größten Theil einbüßen, jedoch in sehr verschiedenem Grade, der vielleicht von der Zeit der Infection abhängt. Bei *Pagurus*, die von ihren Parasiten (*Phryxus*) befreit wurden, erschienen die männlichen Charaktere bei den folgenden Häutungen nach und nach wieder. Nach **Giard** ([2]) sind fast alle von *Peroderma cylindricum* inficirten Sardinen unfruchtbar. Vergleiche über diesen oder einen ähnlichen Parasiten **Joubin** ([1,2]). Vergl. auch **Giard** ([3]).

Über die vermeintliche Castration einer Amphiura durch einen parasitischen Krebs (Copepoden?) vgl. **Fewkes** ([1] u. [2] p 110).

Entz fand im Kiemenblute von *Apus cancriformis* einen Nyctotherus in ungeheurer Zahl und glaubt auch in den Kiemen von *Astacus* Ähnliches gesehen zu haben. Vergl. auch **Leydig** ([1]).

Die Untersuchungen über die Function der palpenartigen Theile der Mundgliedmaßen bei den höheren Crustaceen führen **Plateau** ([4]) zu folgenden Resultaten: »Die Isopoden und Amphipoden, welche man der Endopoditen der äußern Kieferfüße beraubt . . . ., ernähren sich wie intacte Arthropoden . . . ., die äußeren Anhänge der Kieferfüße der Decapoden, denen man wegen gewisser Analogien in Gestalt und Lage missbräuchlich den Namen Palpen gegeben, d. h. die Exopoditen, spielen keine Rolle bei der Ergreifung der Nahrung oder ihrer Einführung in den Mund«.

Über physiologische Untersuchungen an Muskeln von Decapoden und biologische Beobachtungen, besonders an Paguriden vergl. Krukenberg, Reise 1. Theil p. 151 ff., 2. Theil p 34 Anm.; über Färbung und Pigmente von Squilliden und Decapoden ibidem. 1. Theil, p 176 Anm., 2. Theil p 42 [Titel der Arbeiten und Referate im Bericht f. 1887 Allg. Biol. p 2, 9 und f. 1888 Allg. Biol.]. — Über Eiablage vergl. Lo Bianco [Titel s. bei Mollusca].

II. Cirripedia.

Vergl. **Fischer** (2), **Leidy**; über den Stiel vergl. **Koehler**; über Entwickelung **Nussbaum**; über Richtungskörper oben p 20 **Weismann & Ischikawa** (3), über Phylogenie oben p 20 **Hartog** und oben p 21 **Gourret**; vergl. ferner oben p 20 **Agassiz** und oben p 21 **Chun**.

Hoek gibt eine anatomische Beschreibung einer neuen *Sylon*-Art. Über einen neuen mit *Laura* verwandten Parasiten, *Synagoga mira*, vgl. **Norman**.

III. Copepoda.

Hartog behandelt ausführlich die gesammte Anatomie von *Cyclops brevicornis* Claus. Für die Darstellung der äußeren Körperform und der Musculatur sei auf das Original verwiesen und aus den übrigen Abschnitten Folgendes hervorgehoben. Die Zellgrenzen der Hypodermis, welche überall, vielleicht mit Ausnahme der Muskelinsertionen, der Cuticula anliegt, sind mit Silbernitrat darstellbar; in den Haaren und Stacheln sind Kerne selten; die Cuticula wird von Färbungsmitteln schwer, von Säuren leicht durchdrungen, und setzt daher wohl auch der Hautathmung nicht große Hindernisse entgegen; Verf. gibt die Vertheilung der Hautdrüsen mit ihren Porencanälen an; zu jeder geht eine Nervenfaser, die kurz vorher ein Ganglion passirt; ob diese »Hautdrüsen« als Excretionsorgane oder als nervöse Organe anzusehen sind, ist ungewiss. Auffallend ist die symmetrische Anordnung der Ölkugeln im Bindegewebe. Die Muskeln der erwachsenen Thiere zeigen weder Kerne noch Sarcolemm; einige inseriren mit bindegewebigen Sehnen. Die Nahrung wird (auch bei andern Cyclopiden, Harpacticiden, *Diaptomus*) von den Mundgliedmaßen direct in den Mund gebracht, nicht aber herbeigewirbelt; die Ausführöffnung der Speicheldrüsen liegt median auf der Innenfläche der Oberlippe; der Schlund ist theilweise mit sehr feinen (Geschmacks-?) Borsten besetzt; der vordere Theil des Magendarms, chitinisirt (wie auch das Rectum) und mit unregelmäßig gekreuzten Muskelfasern versehen, ist dem Kaumagen anderer Krebse zu vergleichen; die Harnnatur der Concremente in den Zellen des hintern Theiles wird angezweifelt; an der Grenze zwischen Darm und Rectum bilden die Epithelzellen eine Prärectalklappe; die am Darm inserirende Musculatur bewegt den Darm rhythmisch, wodurch das Blut längs des Rückens vorwärts, längs des Bauches rückwärts getrieben wird; Verf. tritt mit Entschiedenheit für die Darmathmung ein. Die Schalendrüse wird beschrieben und ihr Vorhandensein auch bei *Diaptomus*, *Calanus*, *Pontellina*, *Sapphirina* und jungen *Canthocamptus* constatirt; Verf. hält es für möglich, dass die Antennendrüse mit der Schalendrüse identisch ist, und dass während der Ontogenese nur ihre Öffnung von der hintern Antenne nach dem äußern Maxillipeden verlegt wird. Das centrale Nervensystem, bisher von den Cyclopiden noch nicht eingehender bekannt, wird beschrieben; die Gegenwart von Ganglienzellen an der Außenseite der seitlichen Commissuren des Schlundringes gibt diesen einen »centralen« Charakter und beweist, dass die hinteren Antennen peristomial, nicht metastomial sind, während die vorderen prästomial sind; die sensibeln Nerven entspringen an der ventralen Seite des Bauchstranges, die motorischen mehr dorsal; vom untern Theil des Gehirns geht ein unpaariger Nerv zum Epistom und zur Oberlippe; zwei Paar von den Muskeln des Ösophagus durchbohren den hinteren Theil des Gehirns. Ein Neurilemm fehlt.

Über Rüssel und Mundtheile der Ascomyzontiden vergl. **Rosoll**.

Ei von *Argulus*, vergl. oben p 18 **Leydig** (2).

Über einige Jugendstadien von *Isias bonnieri* vgl. **Canu** p 122 ff.

Nordquist (1) weist an Individuen derselben Calaniden-Species Unterschiede nach, je nachdem dieselben in der nördlichen Ostsee, Kieler Bucht oder Nordsee gefunden wurden; die ♀ werden nach Osten in stärkerem Maße kleiner als die ♂, so dass die ♂ hier meist größer als die ♀ sind; außerdem zeigen sich Abweichungen in der Länge der Furca und Antennen und endlich eine starke Variabilität der östlichen Formen; diese Erscheinungen werden auf Mangel an Nahrung (dass dieselbe wenigstens zu Zeiten ausschließlich pflanzlich ist, wurde für *Limnocalanus* und *Dias* beobachtet) und den geringen Salzgehalt zurückgeführt. *Limnocalanus* und *Temorella* werden als Relictenformen, *Diaptomus* und *Heterocope* als alte Süßwassergattungen angesprochen.

Imhof (1) beschreibt die Locomotion von *Diaptomus gracilis*.

Vergl. **Leidy, de Guerne** (3), **Imhof** (1,2); ferner oben p 21 **Forbes**, oben p 21 **Chun**, oben p 20 **Claus** (2); über neue Parasiten vergl. oben p 21 **Giard** (2) und **Joubin** (1,2); über Phylogenie oben p 20 **Hartog** und oben p 21 **Gourret.**

IV. Ostracoda.

Schwarz bezeichnet als Ergebnis seiner Untersuchung der »Schleimdrüse« der Cypriden Folgendes. »Das jederseits in den Verlauf des Vas deferens eingeschaltete Organ ist seiner Genese nach als eine Einstülpung des Vas deferens in sich selbst aufzufassen. Der Function nach dient es bei *Cyprois* unzweifelhaft« (bei *Candona* wahrscheinlich) »als Samenpumpe, als ein Apparat zur Isolirung der Samenfäden, die in Menge vor denselben angehäuft liegen, so dass immer nur einer auf einmal ausgestoßen werden kann; vielleicht auch noch zur Ejaculirung derselben« (Weismann). Bei *Cypris* (*punctata* und *ovum*) scheint das Organ rückgebildet zu sein »und nur noch in seinem schleimabsondernden innern Drüsenschlauch das Durchgleiten der Samenfäden durch den sehr langen, gewundenen Ausführungsgang zu befördern«. Über den eigenthümlichen histologischen Bau der Muskeln des Organs vergl. das Original.

Claus (3) weist auf seine früheren Arbeiten über marine Ostracoden hin, welche Sars [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 9 No. 1] übersehen hat.

Undulation an den Spermatozoen einer *Cypris* beobachtete **Hartog.**

Vergl. oben p 20 **Agassiz,** oben p 21 **Chun,** oben p 21 **Forbes**; über Phylogenie oben p 20 **Hartog** und oben p 21 **Gourret.**

V. Cladocera.

Die wiederholte Züchtung von Cladoceren auf getrocknetem Schlamm von Australien [vergl. Bericht f. 1885 Arthr. p 13 No. 4 und 1887 II p 19] ergab nach **Sars** (1) wiederum neben neuen Formen solche, die nur durch die genaueste Vergleichung von europäischen zu unterscheiden waren. Vergl. auch die anatomischen und biologischen Bemerkungen zu den einzelnen Arten.

Weismann & Ischikawa (1,2) fanden, dass bei *Moina paradoxa* (und anderen *Daphnia*- und *Polyphemus*-Arten) außer der normalen Copulation der Geschlechtskerne noch eine Copulation einer der am vegetativen Pole liegenden 8 ersten Furchungszellen mit einer räthselhaften, anfänglich als Samenzelle angesprochenen Zelle stattfindet; letztere ist schon im Ovarialei vorhanden und wird »Copulationszelle« genannt.

Über das Vorkommen von Cladoceren in großen Tiefen vergl. **Nordquist** (2); am tiefsten von allen, 200 m, wurde *Ilyocryptus acutifrons* gefunden.

Vergl. **de Guerne** (3), **Imhof** (1,2) und oben p 21 **Forbes.**

VI. Phyllopoda.

Über Phylogenese vergl. oben p 20 **Hartog** und oben p 21 **Gourret;** über Parasiten oben p 21 **Entz;** über Richtungskörper oben p 20 **Weismann & Ischikawa** (3); ferner oben p 20 **Claus** (2). — Schwimmen von *Apus*, vergl. oben p 18 **Amans.**

VII. Leptostraca.

Claus (2) gibt eine monographische Bearbeitung der Leptostraken, die zu folgenden Resultaten führt. Die Ähnlichkeit der allgemeinen Körperform und Gliedmaßengestaltung mit der der Copepoden (Sars) ist ganz äußerlich. Die Schuppe an den vorderen Antennen ist dem Nebenaste derselben bei den Malacostraken gleichwerthig und kein Exopodit; die ursprüngliche Zahl der Glieder des Schaftes ist 4, die Dreigliedrigkeit bei den Malacostraken (*Apseudes*) secundär; dass die Lage der Schuppe von der der Nebengeißel bei Amphipoden und Thoracostraken abweicht, ist durch die verschiedene (locomotorische) Function bedingt; in der Gestaltung beider Antennen steht N. den Gammariden am nächsten. Der Molarfortsatz der Mandibeln ist auf beiden Seiten constant verschieden, auch bei *Paranebalia;* durch den großen nach vorne gerichteten, dreigliedrigen Taster schließen sich die Mandibeln an die der Amphipoden, Mysideen und Cumaceen an. Die Duplicität der Laden und der rückwärtsgewendete Putzfuß (Endopodit; der Exopodit fehlt, wie bei allen Malacostraken, mit Ausnahme der Euphausiden) der 1. Maxille weisen auf Apseudiden und Cumaceen hin. Die 2. Maxille lässt sich in fast allen Einzelheiten auf die entsprechenden Mysideenkiefer zurückführen. Die 8 Beinpaare des Mittelleibes lassen je ein 2gliedriges Basale mit epipodialer Kieme, einen 5gliedrigen Endopoditen (die Borstenfächer am Ende desselben, bei ♂ und juv. schwach entwickelt, bilden einen Korb, der die Jungen im Brutraum festhält) und einen lamellösen, als Kieme fungirenden Exopoditen unterscheiden und schließen sich trotz ihrer Ähnlichkeit mit Phyllopodenbeinen enger an die Spaltfüße der Schizopoden an; besondere Ähnlichkeit hierin mit den Euphausiden zeigt *Paranebalia.* Die 4 vorderen zweiästigen Pleopodenpaare sind wie die Pleopoden der Malacostraken gebaut (Retinacula), wiewohl sie, besonders in Jugendstadien, einige Ähnlichkeit mit den Ruderfüßen der Copepoden haben, die sich durch Zurückführung beider auf eine gemeinsame Grundform erklärt; die beiden hinteren einästigen Pleopoden sind auf einer früheren Entwickelungsstufe stehen geblieben und haben einen 2. Ast überhaupt nicht angelegt. »Die zwei letzten Segmente des Abdomens nebst der branchipodiformen Furca entsprechen dem Telson der Malacostraken, mit welchem sie auch die ventrale Lage der Afterspalte (am Endsegmente) gemein haben«. Die Schale verhält sich noch ursprünglicher als bei den Euphausiiden, und zwar auf Grund des Vorhandenseins eines Schalenmuskels und einer lamellösen, beweglich abgesetzten Kopfklappe; ersteren besitzen auch die Ostracoden und Estherien, während er bei vielen Phyllopoden fehlt, und es hat sich in ihm ein alter Charakter der Protostraken (der auch noch bei manchen Schizopoden wenigstens restweise existiren könnte) erhalten; letztere fehlt allen Entomostraken, ist nur noch bei den paläozoischen Ceratiocariden vorhanden und ist nicht mit dem Rostrum der Copepoden oder den Rostralfortsätzen der Malacostraken zu vergleichen, sondern »entspricht einem dritten beweglich abgesetzten Schalenstück, welches 2 Rostralfortsätze des Kopfes bedeckt und mit diesen in einer derartigen Verbindung steht, dass mit der Hebung des Kopfes zugleich die Kopfklappe der Schale emporgehoben wird«; sie ist ein passives Schutzorgan und hat zugleich respiratorische Function. Über Integument und Musculatur, die sehr nahe mit derjenigen der Arthrostraken übereinstimmt, vergl. das Original. »Mitteldarm- und hintere

Leberschläuche sind in eine perivisccrale, auch die Sexualdrüsen umlagernde Bindegewebsmasse eingebettet, deren Zellen von Fettkugeln erfüllt sind und für die Regulirung der Ernährung zur Zeit der sistirten Nahrungsaufnahme große Bedeutung haben. Trächtige ♀ sowie begattungsreife ♂ verbrauchen die in diesem Gewebe deponirten Nahrungsstoffe allmählich auf, so dass schließlich nach Schwund der Fettkugeln der perienterische Zellenstrang völlig einschrumpft, während die Bluträume der Leibeshöhle in gleichem Maße erweitert erscheinen«. »Die complicirte Structur des Gehirns, welche sich weit über die des Phyllopodenhirns erhebt, weist ebenso wie der feinere Bau des Augenganglions auf die Zugehörigkeit zu den Malacostraken hin; das Mittelhirn mit den Centren des Riechnerven stimmt in dem Vorhandensein der sogenannten glomeruli olfactorii mit den lobi olfactorii der Isopoden und Podophthalmen überein; das Hinterhirn (Ganglion des 2. Antennenpaares) liegt an der Schlundcommissur, welche von der Commissur des Mandibelganglions getrennt ist. Die Mandibel- und Kieferganglien sind wie bei *Apseudes* und *Sphaeroma* wohl gesondert, ebenso die 8 Ganglien der Brustsegmente. Hinter den 6 Abdominalganglien ist im Embryo- und Larvenleibe noch die Anlage eines 7. Ganglions nachweisbar, die später rückgebildet wird und verschwindet«. Außer dem am Schlundringe entspringenden, zum Lippenringe und dessen Ganglion sich vereinigenden Nervenpaare ist ein unpaares Magenganglion vorhanden, welches bei *Branchipus* und den Phyllopoden fehlt, wahrscheinlich allen Arthrostraken gemeinsam und dem G. stomato-gastricum der Decapoden homolog ist. Obwohl zum Malacostrakentypus gehörig, nimmt das Gehirn von *N.* durch seine gestreckte Form und weil seine 3 Abtheilungen ohne Beuge in der Ebene der Ganglienkette liegen, eine tiefere Stellung ein. Der sehr eingehend (und mit Rücksicht auf die Arbeiten Patten's, Kingsley's, Bellonci's, Reichenbach's etc.) behandelte »Bau des facettirten Stielauges und seines Augenganglions steht dem der Mysideen am nächsten«. Verf. gewinnt die Ansicht, dass eine corneagene Hypodermis bei Crustaceen allgemein vorkommt und weist von Neuem die Auffassung der Stielaugen als Gliedmaßen zurück. »An der Medialseite des Stielauges findet sich unterhalb zweier Höcker ein besonderes Sinnesorgan unbekannter Function (Frontalorgan?)«. Das Ende der Riechfäden ist normaler Weise geschlossen; die Reaction von Carmin- und Lackmusfütterung auf den Inhalt der Fäden (Kowalewsky) wird bestätigt; die Anwesenheit solcher Fäden auch an der 2. Antenne der reifen ♂ ist den Leptostraken nur mit den Cumaceen gemeinsam. »Der Endabschnitt des Munddarms ist als Kaumagen wie bei den Malacostraken mit einem complicirten Apparat von Chitinbildungen bewaffnet, bestehend aus 2 walzenförmigen Cardiacalkiefern, einer rechtsseitigen Borstenleiste, 2 Paaren pyloricaler, mit Borsten besetzter Blätter und einer weit in den Dünndarm hineinragenden Trichterrinne«; der ganze Apparat ist dem der Thoracostraken ähnlich, jedoch einfacher gebaut und fehlt bei den Entomostraken, höchstens dass er bei den Phyllopoden durch das wulstförmig vortretende Schlundende angedeutet ist. An der Ventralwand des pyloricalen Magens erheben sich seitlich vor den Leberschläuchen 2 kurze Drüsensäckchen, dem unpaarigen Drüsenanhang am Magen der Gammariden zu vergleichen und in Form und Größe, wenn auch nicht in der Lage, den Leberhörnchen der Daphniden gleichend. »Die Leber besteht aus 2 vorderen in den Kopf eintretenden Schläuchen und 3 Paaren von hinteren bis in die letzten Abdominalsegmente reichenden röhrenförmigen Schläuchen«; ihre Structur gleicht der der Arthrostrakenleber; ihr Secret reagirt sauer, der Darmsaft alkalisch. »Am Ende des Mitteldarms mündet ein unpaarer, oberhalb des „auf das Endsegment beschränkten“ Afterdarms gelegener Blinddarm, dessen hohe Zellenbekleidung sich weit nach vorn an der dorsalen Darmwand fortsetzt«. Die Antennendrüsen

bestehen aus dem Drüsenschlauch und einem engen, unregelmäßig cylindrischen Gang; ersterer entspricht dem terminalen Endsäckchen, letzterer dem indifferenten ausführenden Endstück bei den Amphipoden, Schizopoden und Decapoden, während der bei diesen so mächtig entwickelte Schleifenkanal fehlt. Außerdem ist »auch eine kleine, fast auf das Endsäckchen reducirte Schalendrüse vorhanden, in welcher sich wie in dem Endsacke jener nach Carminfütterung Carminkörnchen ablagern. Die fehlenden Schleifengänge werden durch 8 Paare von Beindrüsen ersetzt, welche sich nach Fütterung mit Indigocarmin blau färben«. In strangförmig sich anreihenden Fettzellen des Endopoditen der 2. Maxille treten dicht gehäufte gelbe Körnchen auf, die bei den genannten Fütterungsversuchen unverändert bleiben; in der Furca finden sich 60–80 einzellige Hautdrüsen. Das Herz ist durch seine Länge dem der Phyllopoden ähnlich, schließt sich aber besonders durch die Ungleichmäßigkeiten in Größe und Lage der Ostien an Malacostraken (Isopoden, Mysiden) an; es »erstreckt sich von der Maxillarregion durch den ganzen Mittelleib bis in das 4. Segment des Abdomens und ist von 7 Ostienpaaren durchbrochen, von denen das 4.–6. kleine, an der Dorsalseite gelegene Spalten sind, die übrigen der rechten und linken Seitenfläche angehören; außer einer vordern und hintern Aorta finden sich verzweigte Arterien im Abdomen und in beiden Antennenpaaren«; die Circulation des Blutes in diesen Bahnen erhebt die L. über die Phyllopoden und der Schalenkreislauf zeigt große Übereinstimmung mit dem der Mysiden und Stomatopoden. Als Kiemen fungiren die erwähnten Theile der Beine des Mittelleibes und die Schale; an einer Stelle wird die innere Schalenfläche durch Entwickelung ihres Epithels zu hohen Cylinderzellen aufgetrieben, welche vielleicht zur Zeit der Trächtigkeit Nährstoffe für die Embryonen in den Brutraum ausscheiden. »Die Ausführungsgänge der Sexualdrüsen verhalten sich nach Lage und Mündung wie die der Malacostraken«, beim ♂ münden sie am Coxalstücke des 8. Beinpaares, beim ♀ liegen die schwer erkennbaren Mündungen im drittletzten Brustsegmente; die kugelförmigen Spermatozoen werden nicht einzeln, sondern in kleinen Kapseln entleert, welche sich aus einem von gewissen Zellen der Hodenwand secernirten Schleim bilden; »die ♀ tragen Eier und Brut wie die Arthrostraken und anderen Podophthalmen an der Brustseite des Mittelleibes zwischen den lamellösen Beinpaaren und deren Borstenfächern wie in einem vom Wasser durchströmten Korb mit sich herum und bergen auch die ausgeschlüpften, sich häutenden Larven längere Zeit in diesem Brutraum«; während der Trächtigkeit stellen die ♀ die Bewegungen der Brustbeine sowie die Nahrungsaufnahme fast ganz ein (s. oben) und die Gliedmaßen bedecken sich mit Schmutz; trächtige ♀ und die sehr vereinzelt auftretenden reifen ♂ finden sich von März bis November; die Begattungs- und Befruchtungsvorgänge wurden nicht beobachtet. Die Nebalien sind Schlammbewohner, nähren sich von zerfallenden organischen Stoffen und sind durch große Lebenszähigkeit ausgezeichnet, welche sie befähigt da zu leben, wo alle anderen Organismen durch Zersetzungsproducte bereits getödtet sind, und welcher sie die Erhaltung ihrer aus sehr alten Zeiten stammenden Organisation verdanken: sie sind wahrscheinlich Kosmopoliten. Verf. unterscheidet 3 Gattungen: *Nebalia* Leach, *Paranebalia* Cls. und *Nebaliopsis* Sars. »Die Leptostraken sind als 1. Hauptabtheilung unter den Malacostraken aufzunehmen. Die fossilen Ceratiocariden nebst verwandten paläozoischen Crustaceengattungen (Archäostraken) gehören zwar, nach dem Besitze einer beweglichen Kopfklappe zu schließen, mit den Leptostraken in die gleiche Entwickelungsreihe, sind mit diesen aber nicht in derselben Ordnung zu vereinigen, da die Organisation, die Gestaltung der Mundtheile und Gliedmaßen, sowie das Zahlenverhältnis der Segmente (von der sehr differenten Form des Hinterleibsendes ganz abgesehen) sehr abweichend gewesen sein können«.

Über Phylogenie vergl. oben p 20 **Hartog** und oben p 21 **Gourret**; über eine parasitische Turbellarie **Repiachoff**.

VIII. Stomatopoda.

Über Phylogenie vergl. oben p 21 **Gourret**, über Verbreitung oben p 21 **Chun**, über Pigmente oben p 21 **Krukenberg**.

IX. Cumacea.

Vergl. **Gerstaecker**; über Phylogenie oben p 21 **Gourret**.

X. Schizopoda.

Vergl. **Gerstaecker** und oben p 21 **Chun**; über Richtungskörper oben p 20 **Weismann & Ischikawa**(3).

Vallentin & Cunningham geben eine histologische Darstellung der »photosphäria« (Nebenauge) von *Nyctiphanes norvegica*, ohne Patten's Arbeit zu berücksichtigen [vergl. Ber. f. 1886 Arthr. p 5]. (Die erwachsenen Thiere leben in der Nähe des Grundes, während die Jungen bis zur Oberfläche emporsteigen und dort in Schwärmen vorkommen können.) Bau. Die tiefste Schicht der am Rumpf gelegenen Photosphärien bildet der »Reflector«, der die Form einer nur nach außen zu geöffneten Tasse hat, aus Fasern und Lamellen ohne Zellstructur und Kerne besteht, auf der concaven Fläche pigmentirt und auf der convexen mit einem Epithel von polygonalen rothen Pigmentzellen bedeckt ist; die Höhlung des Reflectors bedeckt ein Lager von großen, hohen, gekernten Zellen, das an einigen Stellen 2schichtig ist, und die Höhlung dieses Lagers wiederum wird erfüllt von einer fibrillären Masse, deren peripherische Fibrillen radiär stehen, während die centralen zu Bündeln von verschiedener Richtung vereinigt sind; auf der Außenseite der Fibrillärmasse liegen zunächst einige flache, zu dem erwähnten Zellenlager gehörige Zellen und darauf eine biconvexe, homogene Linse; diese wird von einer bindegewebigen Schicht, »Cornea«, bedeckt, die einen Faserring um die Peripherie der Linse bildet. Die äußere Fläche des Organes steht mit der Körperepidermis in Verbindung; die innere ragt in eine Blutlacune hinein, und an ihr inseriren in den Photosphärien der Brust dünne Muskelbänder. Das Photosphärion des Augenstieles unterscheidet sich von den andern besonders durch den Mangel der Linse und der Cornea als einer distincten Schicht; seine Elemente, Reflector und Fibrillen ausgenommen, gehen continuirlich in die Epidermis über, so dass das ganze Organ durch Differenzirung von Epidermiszellen entstanden, aber auf einer früheren Stufe als die Rumpforgane stehen geblieben zu sein scheint. Function. Die Photosphärien frisch gefangener Thiere leuchten von selbst von Zeit zu Zeit auf; in der Zwischenzeit bleiben sie dunkel; Verff. machten verschiedene Versuche mit mechanischen und chemischen Reizen, die ebenfalls ein Aufleuchten hervorriefen. Bei der mikroskopischen Untersuchung der separirten Organe zeigte sich erstens, dass das Licht nicht von der fibrillären Masse ausging (Sars), und ferner, dass die concave Fläche des Reflectors bei durchfallendem Licht purpurn, bei auffallendem Licht gelb-grün phosphorescirte, bei Abschluss von Licht aber dunkel blieb; in welcher Beziehung diese Erscheinungen am Reflector zu dem intermittirenden Aufleuchten der Organe am lebenden Thiere stehen, bleibt unentschieden und es wird vermuthet, dass die unterhalb der Photosphärien gelegenen Zellen »the active agents in emitting light« seien, während die Fluorescenz des Reflectors nur ein »accessory adjunct« sei. Schließlich werden Leuchtorgane anderer Thiere zum Vergleich herangezogen.

XI. Decapoda.

Vergleiche über Anatomie von *Astacus* **Vogt & Yung**; Augenstiel der Decapoden, oben p 14 **Viallanes.** Vergl. ferner **Gerstaecker,** oben p 20 **Agassiz,** oben p 21 **Chun,** oben p 21 **Forbes;** über Richtungskörper oben p 20 **Weismann & Ischikawa** (3), über Nahrungsaufnahme oben p 21 **Plateau;** über Physiologisches und Biologisches oben p 21 Krukenberg, über Parasiten oben p 21 **Giard** (1) und **Entz.** Vergl. ferner **Kingsley** (1), **Landois,** über *Alpheus* **Herrick** (1-3), über Bau und Entwickelung der Augen von *Homarus* **Parker.**

Bate giebt eine Übersicht über die Morphologie des äußern Baues der Macruren; eine Anzahl von Jugendformen wird beschrieben und abgebildet.

Rouch behandelt die Ausbreitung der Eingeweidenerven von *Astacus.*

Bouvier (1-5) beschreibt Einzelheiten aus dem Verlauf der Gefäße einer Reihe von Decapoden, und macht (6) Angaben über das Nervensystem derselben.

Mackay beschreibt als Intercoxal-Loben Anhänge an den Kiemen von *Astacopsis, Homarus, Nephrops, Ibacus, Arctus* (bei *Astacus* fehlen sie), welche als Klappen zwischen den Thoracalfüßen und dem Branchiostegiten Fremdkörper abzuwehren haben; ihre morphologische Deutung ist zweifelhaft.

Hilgendorf vergleicht die Formation des Augenrandes von *Cardisoma, Mystacocarcinus* und *Gecarcinus.*

Nach **Marchal** besteht die Grüne Drüse von *Maja squinado* aus der eigentlichen Drüse, einer umfangreichen Blase und einem Ausführungsgang, der sich in einer Querspalte öffnet; diese liegt unter einer beweglichen verkalkten Platte, die von einem Muskel emporgehoben wird, wenn das Excret austritt; die ausgeschiedene Flüssigkeit wird durch rapide Bewegungen der Kieferpalpen weggespült; ihr Quantum ist beträchtlich. — **Pouchet & Wertheimer** machen Bemerkungen über die Hautdrüsen von *Astacus.*

Biedermann untersuchte die Nerven der Musculatur von *Astacus* und *Hydrophilus* (auch Heuschrecken) mit Hilfe der Gold- und der (etwas modificirten) Ehrlich'schen Methylenblaufärbung und gelangt zu folgenden Ergebnissen. »Die in den quergestreiften Muskeln des Krebses und der bisher daraufhin untersuchten Insecten enthaltenen Nervenverzweigungen führen bis in ihre feinsten Ästchen in der Regel mehrere, mikroskopisch unterscheidbare Achsencylinder, die von einer gemeinsamen bindegewebigen Scheide (»Nervenscheide«) umhüllt werden. Die Verzweigung erfolgt fast ohne Ausnahme durch gleichzeitige, dichotomische Theilung aller oder wenigstens einiger der im Stämmchen enthaltenen Achsencylinder. Die feinsten Endverzweigungen werden in der Regel nur von je 2 zusammengehörigen, gemeinsam und parallel verlaufenden Achsencylindern gebildet, deren Ursprung aus 2 morphologisch verschiedenen Achsencylindern des Stämmchens sich meist mit Sicherheit feststellen lässt. Beide terminalen Achsencylinder endigen in einer und derselben Muskelfaser in ganz distincter und, wie es scheint, gleicher Weise.«

Cattaneo (2, 3) scheidet die Blutzellen von *Carcinus maenas* in »Cellule granulose« und »ialine«, neben welchen es noch in geringer Zahl Mittelformen gibt, beschreibt die Veränderungen, denen sie auf dem Objectträger unterliegen, und beobachtet ihre Lebenserscheinungen innerhalb der Kiemen und des Herzens des Krebses. Die granulirten Zellen sind die eigentlich functionirenden; durch Verlust der Körnchen und von Paraplasma entstehen aus ihnen die hyalinen; ihre Function besteht darin, dass ihre Körnchen die in's Blut gedrungenen Peptone und einen Theil der Detrite des Blutes selber in Albumin verwandeln (Phagocytismus); außer den genannten beiden Blutzellen-Arten fanden sich im Herzen und Pericardialsack noch »globi di sarcode«, die nicht in die Circulation eintreten, sich aber auch in den Leberarterien und im Gewebe der »gelben Drüsen« fanden,

wo sie einer fettigen Degeneration unterliegen. Endlich studirte Verf. den Einfluss veränderten Wassergehaltes, Temperatur, Sauerstoff- und Kohlensäuregehaltes sowie von chemischen Reagentien auf die Blutzellen.

Bergendal (1,2) beobachtete bei *Astacus* ♀, deren innere Organe normal waren, dass die Anhänge des 1. Abdominalsegmentes entweder fehlten, oder (häufig) löffelförmig waren, oder denselben Bau wie beim ♂ hatten; er erklärt diese Erscheinung nicht aus einem atavistischen Rückschlag in einen früheren hermaphroditischen Zustand, sondern aus einer neuen Vererbung vom Vater; dieser Vererbungskraft unterliegt jedoch nur der dem ♀ nutzlose 1. Abdominalfuß, während der 2. fungirende, der bei ♂ wie der 1. als äußeres Geschlechtsorgan fungirt, derselben widersteht und stets normal ist. Überhaupt ist der rudimentäre Zustand des ersten Fußes auch bei den normalen Krebsweibchen auf die Vererbung vom Vater zurückzuführen. Wo das Fußpaar dem ♀ ganz fehlt, scheint es erst während der Ontogenese der Thiere allmählich verschwunden zu sein.

Stamati (4) berichtet über Castrirungs-Versuche an *Astacus* ♂, über deren Erfolge Verf. spätere Mittheilungen in Aussicht stellt. — **Stamati** (5) beschreibt eine Monstrosität von *Astacus*, die in einer gabligen Deformation der Schuppe der linken Antenne besteht. — **Fischer** (1) beschreibt eine Missbildung an der Schere von *Platycarcinus pagurus*, die er als Bildung einer zweiten Schere am Dactylopoditen auffasst. Ähnliche Monstrositäten bei derselben Art und bei *Portunus puber* beschreibt **Le Sénéchal.**

Brook berichtet über die Erneuerung der abgeworfenen Scheren, Gehbeine und Antennen bei *Homarus*. Bei der Häutung wird auch die vorher angelegte Schere frei und schwillt rasch auf etwa das Doppelte ihrer Länge an; bei einem ♂ von 7 1/4 Zoll Länge erreichte die neue Schere die Größe der anderen in 17-18 Monaten nach 3 Häutungen; abweichend hiervon und von *Astacus* zeigen die Gehbeine gleich nach der 1. Häutung die volle Größe; die Antennen verhalten sich ähnlich wie die Scheren, während sie bei *A.* sofort in voller Länge erscheinen; die Ersatzgliedmaßen sind zuerst bleich, dann blutroth, dann dunkelblau. Verf. ist der Ansicht, dass ein Bruch des Carapax sowie der Scheren während der Häutung nur bei alten Thieren stattfindet.

Schwimmen von *Palinurus*, vergl. oben p 18 **Amans.**

Über Herzaction von *Carcinus* vgl. **de Varigny** (1,2), über die Wirkung künstlich erhöhter Temperatur auf verschiedene Arten **de Varigny** (3); über die Wirkungen von Verletzung oder Zerstörung des Unterschlundganglions oder Zerschneidung der Commissuren auf die Bewegungen von *Carcinus maenas* vergl. **Petit.** — **Stamati** (1,2) untersucht chemisch den Verdauungssaft des Magens und der Leber von *Astacus* und gelangt zu dem Resultat, dass letzterer der Name Hepato-Pancreas zukommt; er beschreibt (3) einen Apparat zum Durchlüften des Wassers. — In der Grünen Drüse von *Homarus vulgaris* Harnsäure und kleine Mengen von Guanin nach **A. B. Griffiths**; über Reaction des Lebersecrets von *Astacus* vergl. ebendaselbst p 236.

Über Tiefsee-Anomuren vergl. **Henderson** p 211 ff.

Cattaneo (1) fand das Blut eines *Carcinus maenas* ♂ erfüllt mit Anophrys maggii n. sp.

XII. Amphipoda.

Über die Schleimdrüsen und Augen der Ampelisciden vergl. **Della Valle**; vergl. ferner oben p 20 **Agassiz,** oben p 21 **Chun,** oben p 21 **Forbes;** über Richtungskörper oben p 20 **Weismann & Ischikawa** (3), über Nahrungsaufnahme oben p 21 **Plateau** (4).

Pereyaslawzewa & Rossiiskaya beschreiben die Entwickelung von *Gammarus poecilurus* ohne ausreichende Berücksichtigung der Literatur; bisher nicht Beobachtetes enthalten besonders die Abschnitte über die Keimblätter.

Nach **Stebbing** haben sich die Hyperiden am frühesten von der gemeinsamen Stammform der Amphipoden abgezweigt, während die Caprelliden mit den Gammariden enger verwandt sind; der Stammform am nächsten, weil in ihrer Organisation am meisten Einfachheit mit Vollständigkeit vereinigend, stehen *Gammarus pulex* und *locusta*.

Chevreux & de Guerne beschreiben eine neue *Cyrtophium*-Art, die auf *Thalassochelys* (am Schwanz und am Grunde der Füße) lebt und die sie als wirklichen Commensalen der Schildkröte betrachten. — Vergl. die biologischen und faunistischen Bemerkungen über *Orchestia chevreuxi* n. sp. von **de Guerne** (1) p 101 ff. und (2); über die Bewegung der *O. littorea* vergl. **Chevreux**; über die Anpassung der *O. littorea* an das Landleben **Barrois**.

XIII. Isopoda.

Über Anatomie von *Asellus* vergl. **Rosenstadt**, über den Bau der Augen **Beddard**; vergl. ferner **Leidy**, oben p 20 **Agassiz**, oben p 21 **Forbes**; über Nahrungsaufnahme oben p 21 **Plateau** (4).

Giard & Bonnier beschreiben die neuen Epicariden-Genera *Probopyrus* und *Palaegyge*, von welchen sie *Bopyrus* und *Gyge* ableiten; beide leben auf Süßwasser-Cariden, die ebenfalls ursprünglicher sind als die des Meeres, worin sich eine neue Bestätigung der Ansicht von dem Parallelismus zwischen den Phylen der Parasiten und ihrer Wirthe ergibt.

Platyarthrus ist lichtempfindlich nach **Lubbock** (1).

XIV. Paläontologie.

Augen von *Mesothyra*, vergl. unten p 30 **Clarke**.

---

4. Poecilopoda. Trilobitae.

Anatomie von *Limulus*, vergl. **Vogt & Yung**, Mundtheile unten p 35 **Croneberg**.

Clarke untersuchte die Augen von *Phacops*. Er nennt holochroal die Augen, wo die Facetten unmittelbar aneinander stoßen (*Asaphus*, *Illaenus* etc.) und schizochroal, wo zwischen ihnen »Sklera«, d. h. gewöhnliches Integument hervortritt (*Phacops*). Die Cornealinsen sind vom Integumente völlig getrennt und im Inneren mit einer besonderen Masse erfüllt. Ihre Zahl nimmt mit dem Wachsthume des Thieres zu und im Alter wieder ab. Von Krystallkegeln findet sich keine Spur erhalten. Bei dem Phyllocariden *Mesothyra oceani* Hall besteht das Auge aus einer tiefen Grube; Verf. deutet unter Bezugnahme auf Kingsley [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 21] dies als phylogenetisch alt. — Bei *P.* finden sich Anzeichen von Spiralkiemen.

Phylogenese von *Limulus*, vergl. unten p 55 **Bruce**.

---

5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen.

Anatomie von *Peripatus*, vergl. **Vogt & Yung.**

Sedgwick (2) spricht sich entschieden für die Arthropoden-Natur von *Peripatus* aus und liefert außer einer systematischen Bearbeitung der zahlreichen Arten auch biologische Notizen, besonders über *P. capensis*. Copulation scheint nicht stattzufinden; man trifft Spermatophoren auf dem Körper der ♀ angeklebt an. Die Zahl der Beinpaare bei *P. Edwardsii* variirt bei den Embryonen ebenso sehr wie bei den Erwachsenen; es werden also postembryonal keine mehr erworben [gegen Ernst; vergl. Bericht f. 1881 II p 77]. Bei *P. demeraranus* beobachtete Verf. das Spiel der Cilien in den Receptacula seminis, welche leer zu sein schienen. — Hierher auch **Bell.** — **Sheldon** (1) bespricht kurz einige Punkte aus der Anatomie von *P. capensis* und *novae-zealandiae*. Die Cruraldrüsen fehlen bei *n. z.* völlig in beiden Geschlechtern. Die accessorischen Drüsen des ♂, welche bei *c.* in den Ductus ejaculatorius münden, öffnen sich bei *n. z.* direkt nach außen, und zwar ventrolateral. Die Spermatophoren von *n. z.* ähneln denen von *Edwardsii* nach Gaffron's Beschreibung [vergl. Bericht f. 1884 II p 69], die von *c.* hingegen sind einfache runde Säcke mit dünner structurloser Haut. Ein Receptaculum ovorum fehlt bei *n. z.*

Sclater beschreibt den Bau des Uterus und die frühesten Stadien aus der Ontogenese von *Peripatus Imthurni* n. aus Britisch-Guyana ziemlich im Einklang mit der Darstellung Kennel's [vergl. Bericht f. 1884 II p 70] und knüpft an einen kurzen Vergleich der Entwickelung aller bekannten Species die Bemerkung, dass die enormen Abweichungen darin sich keineswegs auf Gewöhnung der Thiere an andere Lebensbedingungen zurückführen lassen. Uterus. Er besteht aus 2 Lagen, einer äußeren Schicht Zellen und einem Epithel ohne Zellgrenzen; letzteres hat nach dem Lumen zu eine faltige Grenzlinie, welche die Unterscheidung zwischen Embryo und Uterus erleichtert. Der Embryo scheint anfänglich ganz mit schwarzem Pigmente bedeckt zu sein, das sich aber später auf seine beiden Enden zurückzieht und vielleicht mit zur Ernährung dient. Jeder Uterus enthält 8–10 Embryonen in den verschiedensten Stadien (0,04 bis 25 mm Länge); da, wo keiner vorhanden ist, fehlt im Uterus das Lumen und ist, wie es scheint, das Epithel zu einem blasigen Gewebe umgewandelt. — Das Ei furcht sich total — jüngstes beobachtetes Stadium = Syncytium mit 8 Kernen —, scheint zwei Richtungskörper abzuschnüren und liefert eine Blastula; nun erfolgt die Einstülpung zu einer »Pseudogastrula«, deren äußere Zellschicht zur »Embryonalblase« wird (Kennel rechnet diese Schicht zum Uterus), während die innere den gesammten Embryo liefert. Der bis dahin frei schwebende Embryo liegt von jetzt ab der einen Seite dieser Blase an, zunächst noch mit breiter Basis, die sich später zu einem Stiele auszieht; anfänglich sind in der Basis Zellkerne, aber keine Zellgrenzen, im eigentlichen Embryo dagegen wohl Grenzen, jedoch keine Kerne zu erkennen. Nun tritt das Amnion auf, wie es Kennel beschreibt, ist aber dem Amnion der Hexapoden weder analog noch homolog; vielleicht spielt es bei der Ernährung des Embryos eine Rolle. Die Placenta ist ein rein embryonales Gebilde (gegen Kennel), da der sogenannte uterine Theil derselben aus der Embryonalblase hervorgeht. Mesoderm und Entoderm entstehen ganz hinten, das Nervensystem hingegen zuerst vorn. — Zum Schlusse betont Verf., dass gerade wie bei den Säugethieren, so auch bei *P.* das Ei ursprünglich einen großen Nahrungsdotter besaß (*novae-zealandiae*) und sich dementsprechend auch nicht total furchte, dann aber mit dem Verluste des Dotters (*capensis* und noch mehr *torquatus* etc.) sowohl die totale Furchung annahm als auch die Embryonalblase erlangte. Ferner liege

anscheinend Umkehr der Keimblätter vor und hange vielleicht mit der Bildung des Amnions zusammen. — Über die Keimhüllen vergl. auch unten p 53 **Will** (3).

Sheldon (2) gibt jetzt eine andere Darstellung von den ersten Stadien von *Peripatus novae-zealandiae* [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 31]. Danach umwächst das Blastoderm allmählich das Ei bis auf den ventralen Blastopor, wo die Gastrula-Einstülpung stattfindet, und hinter dem der Primitivstreif liegt. Ob der Dotter zwischen Ectoderm und Dotterhaut (»ectodermaler Dotter«) vom Eidotter abstammt oder in den Ectodermzellen gebildet wird, lässt Verf. unentschieden. Das 1. (antennale) Somit öffnet sich durch ein Nephridium nach außen.

Sedgwick (1) behandelt die letzten Stadien aus der Ontogenese von *Peripatus capensis* und *Balfouri*. Über die Entstehung der Tracheen kam er nicht ins Klare. Kurz vor der Geburt ist das ventrale Ectoderm stark mit Vacuolen durchsetzt, das dorsale nicht. Die Ventralorgane schildert Verf. ziemlich im Einklange mit Kennel [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 28]; dasjenige der Oralpapillen bleibt in Verbindung mit den Bauchsträngen und stellt die sog. 2. Commissur Balfour's dar [vergl. Bericht f. 1883 II p 54]. Verf. macht ferner kurze Angaben über den Bau des Gehirnes und der Augen nach Schnitten; die Commissuren zwischen den beiden Antimeren des Bauchmarkes, die von letzterem ausgehenden Nerven und die Hautmuskeln (außen Ringfasern, dann 2 dorsale, 2 laterale, 2 ventrolaterale und 1 ventraler Längsmuskel) bilden anfänglich auf dem Stadium G ein »neuromusculäres Netzwerk« von unbekanntem Ursprunge, das zwischen Haut und Mesoderm liegt und sich erst später differenzirt. Die Cruraldrüsen erscheinen sehr spät und gehören wohl ganz dem Ectoderm an. Verf. bespricht kurz das Entoderm und liefert dann nochmals eine Darstellung der mesodermalen Bildungen: Leibeshöhle, Genitalien etc. [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 30]; nur bezeichnet er jetzt das Pseudocölom als Hämocöle (Lankester) und lässt die Speicheldrüsen nicht mehr aus den Endblasen der 3. Nephridien, sondern aus dem übrigen Theile hervorgehen [also ähnlich wie es Kennel von *P. torquatus* und *Edwardsii* angibt]. Alle Nephridien haben eine geschlossene Endblase und öffnen sich nicht in die Hämocöle; vielleicht ist dies auch bei den Hirudineen der Fall.

Über Stigmen vergl. **Sörensen**. Biologisches über Tracheaten bei **Korotneff**.

Phylogenese der Tracheen, vergl. unten p 56 **Grassi** (2), der Tracheata, oben p 21 **Hartog**, unten p 45 **Plate** und unten p 56 **Grassi** (2).

---

6. Arachnidae.

Nach **Marx** (3) fehlt den Arachniden, da sie weder Antennen noch echte Augen haben, der Kopf. Speciell bei den Scorpionen ist der Hinterleib wohl nur deswegen so verlängert, damit der Stachel den ganzen Körper beschützen könne. Der Stachel mit der Blase darf, als hinter dem After gelegen, nicht als 7. Segment, sondern nur als Anhang des letzten (6.) betrachtet werden. Die Kämme und Fächertracheen sind homodynam. Folgen Betrachtungen über Mundtheile und Beine.

Über die Phylogenese der Arachniden vergl. unten p 56 **Grassi** (2) und p 55 **Bruce**.

Loman untersuchte die Coxaldrüsen von *Scorpio*, *Mygale*, *Cteniza*, *Epeira*, *Tegenaria* und *Phalangium*. An jungen Exemplaren von *S. cyaneus* ließ sich der Ausführgang bis unter die Haut der 3. Coxa verfolgen. Bei jungen *M.* liegt die Drüse bereits isolirt in der Leibeshöhle als ein in Rückbildung begriffenes System

dickwandiger Röhrchen. Die vom Verf. früher [vergl. Bericht f. 1881 II p 80] als Malpighische Gefäße beschriebenen Organe von *P.* sind ebenfalls Coxaldrüsen und bestehen aus einem Schleifencanale, welcher in eine dünnwandige Blase mündet; von letzterer geht der Ausführgang ab, und öffnet sich zwischen der 3. und 4. Coxa nach außen. Das innere Ende des Rohres ist vielleicht offen. Echte Malpighische Gefäße, also ein secundäres Excretionsorgan, haben die Phalangiden nicht, weil das embryonale ja zeitlebens thätig ist. Bei allen Arachniden haben die Zellen der Coxaldrüse einen radiär gestreiften Saum. Vielleicht gehört auch die Giftdrüse von *Galeodes* hierher; ob auch die Schalendrüse der Crustaceen, ist noch ungewiss.

Über das Ei der Arachniden vergl. oben p 18 **Leydig**(2).

Nach **Karsch** haben von den Scorpioniden nur *Chaetas* Gerv. und *Teuthraustes* E. Sim. kreisförmige Stigmen, die übrigen alle spaltförmige. — Über die Kämme vergl. unten p 50 **vom Rath.** — Biologisches bei **Dreckmann.**

Über *Thelyphonus* vergl. **Korotneff, Marx** (1) und **Pergande,** über *Phrynus* **Marx** (2), über giftige Arachniden **Kobert.**

Saint-Remy (2) beschreibt kurz das Gehirn von *Phalangium opilio* und *parietinum* und zerlegt es in ein Ganglion opticum und ein G. rostro-mandibulare. In ähnlicher Weise behandelt er (3) das Gehirn von *Lycosa*, *Cardosa*, *Thomisus*, *Epeira* etc. — Über das Gehirn des Scorpiones vergl. **Prenant** (1).

Über die Augen der Arachniden vergl. oben p 17 **Patten.**

Faussek sah die Anlage der Keimorgane bei *Phalangium* (*cornutum*?) zuerst, wenn die Extremitäten bereits angelegt werden, und zwar als eine Gruppe polygonaler Zellen, die im Abdomen unmittelbar nach innen vom Keimstreif liegt. Später gelangt sie, indem das Mesoderm sie umwächst, zwischen Haut- und Darmfaserblatt, also in die Leibeshöhle, aber erst bei 1-2 Monate alten Jungen wandelt sie sich in das Ovarium voller Eianlagen um. Wahrscheinlich rührt sie von den Dotterzellen her, würde also unabhängig vom Blastoderm und ungemein frühzeitig entstehen; wenigstens fanden sich auf einem ganz jungen Stadium 5 Zellen vor, die in Form und Kernen auf Abstammung von den Dotterzellen hindeuten und sich nur zu theilen brauchen, um den unzweifelhaften Keimzellen zu gleichen.

Henking (1) verbreitet sich über die Biologie der Phalangiden und bringt dabei seine früheren Beobachtungen über die Eiablage [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 38] wieder zum Abdruck. Er bestätigt Menge's Angabe, dass die Ph., deren gewöhnliche Arten »durchaus harmlosen Gemüthes« sind, todte Insecten oder Vegetabilien fressen; die Scheren an den Cheliceren scheinen dabei aus der Nahrung die ernährende Flüssigkeit auszupressen und sind überhaupt bei ihrer Schwäche und dem Fehlen einer Giftdrüse weniger zum Tödten als zum Ergreifen und Fortschleppen bestimmt. (*Chthonius* scheint eine Giftdrüse in den Cheliceren zu haben.) Keller's Ansicht über *Phalangium* als Hüter des Fichtenwaldes [vergl. Bericht f. 1884 II p 411] theilt Verf. nicht und schildert dann ausführlich die Begattung; die nach letzterer isolirten ♀ hatten selbst in 12 Tagen noch keine Eier abgelegt. Nach der Hauptablage im Herbste sind im Ovarium noch junge Eier und im Receptaculum seminis Samenfäden; ob es aber zu einer nochmaligen Ablage kommt, ist zweifelhaft. In Göttingen überwintern die Thiere nicht, wohl aber ihre Eier, welche auch unbeschadet frieren können. Die Jungen sprengen ungefähr $1/2$ Jahr nach der Ablage der Eier die Schale (wohl mit Hülfe eines vor den Augen gelegenen Zahnes) und häuten sich sofort; alsdann besitzen sie noch ein »eingliedriges Rudiment eines Postabdomens«. Die (5-10?) Häutungen betreffen nur die Haut, jedoch wird auch die biconvexe Linse abgeworfen, und da die neue Linse anfangs concavconvex ist und sich erst allmählich nach außen wölbt, so ist das Thier jedesmal eine Zeitlang fast blind. Regene-

ration von Beinen findet nicht statt. Wird ein Bein am Femur abgeschnitten, so wirft das Thier später den Stumpf ab oder schließt die Wunde mit einschichtigem Ectoderm und Chitin.

Bertkau (2) untersuchte *Obisium silvaticum*. Mundtheile wie bei Spinnen, aber ohne die »drüsige Einstülpung auf dem Rücken der Oberlippe«. Am Pharynx sind Compressoren und Dilatatoren vorhanden, er wirkt als Saugapparat. Darmsäcke 3, aber in secundäre Lappen zerfallend; Epithel von zweierlei Art: große, wahrscheinlich verdauende Zellen, und kleine voll krystallinischer weißer Excretmasse. Außen liegt den Darmsäcken zelliges Bindegewebe mit feinen Tracheen auf. Enddarm mit doppelter Schlinge, meist gleich der Cloake voll Excret. Malpighische Gefäße fehlen; bei jungen Spinnen wird, wenn schon die Malp. Gefäße angelegt sind, von den Darmzellen Excret geliefert, sodass bei ihnen ein Zustand vorübergehend besteht, der bei den Chernetiden dauernd ist. Die Tracheen, welche vom vorderen Stigmenpaare ausgehen, treten vielfach in das entgegengesetzte Antimer über. Die Matrix der Tracheen ist sehr dick, die Intima verläuft in ihr oft geschlängelt. Nur 1 Paar Coxaldrüsen, münden an den 3. Hüften aus; Epithel wie bei den tristicten Spinnen. Die ihnen homologen Spinndrüsen liegen im Cephalothorax zu jederseits etwa 10 Schläuchen und haben je 2 Mündungen (kurz vor der Spitze und an der Spitze der Cheliceren); bei manchen ♂ fehlen sie gänzlich. Die Cheliceren sind der Innervation und der Lage im Embryo nach homolog den Antennen der Hexapoden. Unterschlundknoten aus 5 Ganglienpaaren, gibt hinten ein Nervenpaar für das Abdomen ab. Die spaltförmigen Hautporen sind Sinnesorgane. Die 2 Paar Augen haben eine geschichtete Cornea, kein Pigment, aber ein starkes Tapetum; präbacilläre Kerne, Stäbchen zu je etwa 12 rosettenförmig angeordnet; Opticus tritt zwischen Glaskörper und Retina ein. Hoden 4 quergestellte Schläuche, jederseits neben der Mediane durch einen Längsgang mit einander verbunden; aus den vordersten gehen die Vasa deferentia hervor. Zur Zeit der Geschlechtsreife erweitern sie sich blasenförmig. Ovarium unpaar, Eier in Follikeln, die deutliches Epithel haben. Accessorische Drüsen namentlich beim ♂ stark entwickelt; außer den 2 »Hörnchen« ist noch ein unpaares vorhanden, vielleicht sind alle 3 Sammelorgane des Drüsensecretes. Die Hülle der Eisäckchen stammt wahrscheinlich vom ♂, da die Anhangsdrüsen des ♀ nur unbedeutend sind. [Ausführliches Referat nach Erscheinen der Hauptarbeit.]

Croneberg gibt die Anatomie der Pseudoscorpione (*Chernes Hahnii*, auch *Chelifer*). Da Eau de Javelle zur Erweichung des Chitins nicht taugte, so nahm er hauptsächlich Thiere kurz nach der Häutung und tödtete sie in warmem Wasser oder warmem Alkohol. — Am Abdomen sind ventral die vordersten Segmente nur schwer zu erkennen: das 1. liegt in dem Raume zwischen den letzten Hüften, dann folgen als 2. und 3. die »vordere und hintere Genitalplatte« mit der Genitalöffnung dazwischen, und erst das 4. schließt sich unmittelbar an den 4. dorsalen Halbring an. Die Stigmen gehören daher nicht dem 2. und 3. (Menge), sondern dem 3. und 4. Segmente an. Mundtheile. Verf. hält seine frühere Deutung des Rostrums [vergl. Bericht f. 1880 II p 72] aufrecht und gibt folgende Tabelle über die Homologie der Mundtheile etc. der Arthropoden:

Arachniden	fehlt	Oberer Theil d.Rostrums	Kieferfühler	Unter. Theil d.Rostrums	Maxille	1. Fuß
Hexapoden	fehlt	Oberlippe	Antennen	Mandibel	Maxille	Unterlippe
Crustaceen	Labrum	1. Antenne	2. Antenne	Mandibel	1.Maxille	2. Maxille,

weicht also von Schimkewitsch [vergl. Bericht f. 1884 II p 79] ab und bezieht sich für die Deutung der Oberlippe der Hexapoden auf die Untersuchungen von

F. Müller an *Calotermes*, Bütschli an *Apis*, Kowalewski an *Hydrophilus* und Korotneff an *Gryllotalpa*. Das Rostrum ist für die Arachniden typisch, dagegen fehlt es bei *Limulus*. Durch die Cheliceren von ♂ und ♀ verlaufen die Ausführungsgänge von 2 großen, vorn im Cephalothorax gelegenen Drüsenmassen und münden an der Spitze des beweglichen Fingers auf einer Papille (»Stielchen« der Systematiker) aus. Die Drüsen sind im Sommer am stärksten entwickelt. Sie haben keine Muskelschicht und sind wohl als Spinndrüsen zu betrachten, wie denn auch beide Geschlechter von *Chernes* ein Gespinnst verfertigen. Die Menge'schen Spinndrüsen im Abdomen gehören zum Genitalapparat [s. unten]. Auch auf der Spitze des beweglichen Fingers des Maxillartasters mündet eine Drüse aus, sie liegt aber im Finger selbst und ist wohl eine Giftdrüse. In der Tibia der Beine sind nur Beuger vorhanden; das 1. Tarsalglied hat keinen Strecker; der Klauenbeuger entspringt von der Tibia; das kleine Klauenglied ist seiner Musculatur zufolge das 7. Fußglied; es besitzt einen Haftnapf, in welchen Drüsen ihr Secret zu ergießen scheinen. Haut. Die Cuticula besteht aus 2 Schichten; die Epidermis bildet bei Erwachsenen meist ein dünnes Syncytium. Verf. beschreibt die Haare etc. eingehend und hält die Dahl'schen Hörhaare an den Kiefertastern für Tastorgane. Die Musculatur vergleicht Verf. mit der des Scorpiones nach Beck [vergl. Bericht f. 1885 II p 6], verbessert in einigen Punkten die Angaben von Menge und beschreibt als neu eine Schicht Quermuskeln, welche im Abdomen die Seitentheile jedes Segmentes einnehmen. In der Gestalt des Nervenknotens schließen sich die Pseudoscorpione nicht den eigentlichen Scorpionen, sondern den Spinnen an: die Schlundcommissur ist äußerst kurz; das Brustganglion ist aus den 5 Ganglien für die Extremitäten und 1 Abdominalganglion verschmolzen und gibt nach hinten 1 Nervenpaar für das Abdomen ab. Ein rostrales Ganglion fehlt, dagegen verläuft ein unpaarer Nerv vom Oberschlundganglion über den Pharynx hin; ferner gehen vom Vordertheile des Hirnes 2 feine Nerven ab, welche vielleicht rückgebildete Optici sind. Die Ganglienzellen sind alle von einer Größe. Darmcanal. Der Pharynx wirkt als Saugapparat und ist durchaus nicht rudimentär, wie Mac Leod meint [vergl. Bericht f. 1884 II p 78]. Speicheldrüsen fehlen. Der Ösophagus hat nur in seinem Anfange Ringmuskeln. Der Mitteldarm geht seitlich und unten in die 3 Lebersäcke und hinten in den langen gewundenen Darm (mit Cylinderepithel) über; das Rectum bildet einen kurzen ventralen Blindsack und hat Längsmuskeln; der After ist eine Querspalte. Die lateralen Lebersäcke haben seitliche Aussackungen, der ventrale nicht. Die Nahrung wird offenbar in der Leber verdaut und resorbirt; die Zellen derselben sind nur von einerlei Art und voll brauner und weißer Körnchen; letztere bilden ein Excret und sind als große Massen im Darmlumen anzutreffen. Malpighische Gefäße fehlen. Das Zwischengewebe, welches wie bei den Spinnen alle Organe mit einander verkittet, ist namentlich im Sommer stark entwickelt und enthält auch Fetttröpfchen; es gehört zum Verdauungsapparate. Das Herz beschreibt Verf. ähnlich wie Winkler [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 36], findet es jedoch im Abdomen mit quergestreiften Muskelhalbringen belegt. Bei *Chernes* hat es ganz hinten ein weites und kurz davor 1 Paar enge Ostien; hier ist auch jederseits ein Flügelmuskel vorhanden, der aber aus nur 1 Faser besteht. Ein feines Pericardium liegt ventral vom Herzen. Die Aorta theilt sich unmittelbar hinter dem Gehirne gabelförmig und hat keine Klappen. Die spaltförmigen Stigmen liegen zwischen der 3. und 4. und der 4. und 5. Bauchschiene und führen in je 1 Luftkammer, von der ein rudimentärer und ein Haupttracheenstamm ausgeht. Das Lumen der letzteren ist nierenförmig. Die Anordnung der Tracheen hat Menge richtig beschrieben. Die Lungen der Spinnen und Scorpione sind modificirte Tracheen, wie schon Weißenborn [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 41] her-

vorhebt, sodass Lankester's Ansicht und namentlich die mechanische Begründung derselben [vergl. Bericht f. 1885 II p 5] falsch ist. Geschlechtsorgane. Die Hoden liegen im Abdomen und sind bei *Chernes* und *Obisium* 2 Längsschläuche, welche durch je 3 Querbrücken mit einem mittleren Schlauche zusammenhängen, bei *Chelifer* hingegen nur 2 einfache Schläuche. Bei Jenen entspringen aus dem unpaaren Schlauche die beiden Vasa deferentia und vereinigen sich dann wieder zum Ductus ejaculatorius, der sehr complicirt gebaut ist und mit seiner kräftigen Musculatur das Sperma aus den Samenleitern aufzupumpen scheint. [Einzelheiten ohne Abbildungen nicht verständlich.] Das Copulationsorgan endet in 2 Spitzen, und es mögen wohl nur diese in die kleine Vulva eindringen. 2 Paar Anhangsdrüsen münden mit Bündeln von chitinigen Ausführgängen am Hinterende der eine Längsspalte bildenden Genitalöffnung aus. Die Menge'schen »Hörnchen« scheinen, obwohl »sexuellen Charakters«, ein modificirtes vorderes Tracheenpaar zu sein. Im Hoden ist das Epithel der Wandung deutlich. Verf. beschreibt mehrere Stadien aus der Spermatogenese. Die weibliche Geschlechtsöffnung ist eine Querspalte und führt in eine Vagina, in welche die beiden Oviducte und die Anhangsdrüsen münden. Das Lumen des unpaaren Ovariums ist sehr eng; die Wand wird von kleinen Zellen gebildet, ähnlich denen, welche die Stiele der Eifollikel zusammensetzen. Den reifen Eiern von *Chernes*, welche bereits eine Dotterhaut zu haben scheinen, fehlt ein Dotterkern, auch ist kein Follikelepithel um sie herum zu sehen, welches dagegen bei *Obisium* vorhanden ist. Im Lumen des Ovariums fand Verf. nie reife Eier. — Die Pseudoscorpione incl. *Gibbocellum* (gegen Sörensen, vergl. Bericht f. 1884 II p 125) sind am nächsten mit den Opilioniden verwandt, zu denen auch die Sironoiden zu rechnen sind.

Wagner (2) beschreibt eingehend die Haare der Araneiden und unterscheidet außer den gewöhnlichen Deckhaaren ohne Nerv, welche bei manchen Arten fehlen, 4 Arten von Tasthaaren mit Nerv (poils tactiles, poils fins, poils à chapelets und poils cucurbitiformes, letztere bisher nur an 1 Species *Mygale* aus Neu-Guinea aufgefunden). Bei allen Haaren ist die Wandung die unmittelbare Fortsetzung der innersten von den 5 Schichten, in welche sich die chitinige Hautdecke zerlegen lässt; die Tasthaare zeichnen sich durch ihre complicirte becherförmige Einlenkung vor den Deckhaaren aus. Dahl hat die »poils fins« und »poils à chapelets« unterschiedslos als Hörhaare angesprochen [vergl. Bericht f. 1883 II p 58], aber mit Unrecht, denn sie vibriren auf Töne nicht; vielleicht dient die eine Art von ihnen zur Empfindung von Luftströmungen, die andere als Hygroskop. Beim Ausschlüpfen aus dem Ei hat *Lycosa saccata* kein einziges Tasthaar, *Attus terebratus* nur 1 (auf der Tibia); später treten sie auch auf dem Metatarsus und Tarsus auf.

G. & E. Peckham machten an 26 Arten Spinnen 220 Versuche über den Geruchssinn. Nur *Argyroepeira hortorum*, *Dolomedes tenebrosus* und *Herpyllus ecclesiasticus* waren ganz unempfindlich gegen ätherische Öle und Essenzen, die übrigen Arten zeigten verschiedene Reactionen darauf [Einzelheiten s. im Original]. Gegen tönende Stimmgabeln waren empfindlich nur die Epeiriden, aber auch in verschiedenem Grade. Einige Spinnen erkennen den weggenommenen Cocon wieder, andere nicht, aber nur sehr wenige erinnern sich seiner noch nach 48 Stunden. Beim Suchen desselben lassen sich nur diejenigen Species vom Gesicht leiten, welche ihn überhaupt schon gesehen haben; da ihn aber bei und nach seiner Anfertigung die meisten überhaupt nicht zu sehen bekommen, so erkennen sie ihn nur durch das Gefühl wieder. Jedenfalls sieht *Astia vittata* bis zu 10 inches weit. Einige Arten zeigen eine entschiedene Vorliebe für Roth. Sehr lebhafte Species stellen sich nie todt, langsamere dagegen wohl, nachdem sie sich haben fallen lassen; es scheint, diese Gewohnheit erleichtert ihnen den Rückweg in ihr Netz, da sich bei vielem Umherrennen der Spinnfaden zu oft an fremde

Gegenstände anheftet und sie sich dann nicht mehr zurückfinden; außerdem sind sie in der Ruhe auch weniger auffällig. Hypnotismus ist dabei nicht im Spiele. Die Intelligenz reicht bei *Pardosa pallida* so wenig weit, dass ein Markkügelchen oder ein mit Cocongewebe überzogenes Bleikorn als Cocon unter dem Abdomen befestigt wird.

Weinland bestätigt die Angabe von Will & Gorup-Besanez (1848), dass in den Excrementen von *Epeira* das Guanin die Hauptmenge ausmacht; es stammt nicht von der Nahrung her, wohl mag dies aber die Harnsäure thun, welche sich manchmal in geringer Menge vorfindet.

Über das Blut der Spinnen s. **Wagner** (3).

Wagner (1) untersucht die Regeneration der Beine bei *Trochosa singoriensis* Lax. Die Spinne saugt sofort, nachdem man ihr ein Bein ausgerissen hat, das Blut aus der Wunde; zugleich neigen sich die Wundränder zusammen. Die weißen Blutkörperchen bleiben bei ihrem Austritte aus der Wunde mit den Pseudopodien hangen und bilden sehr bald eine dichte Zellschicht, welche die Öffnung völlig schließt. Durch weitere Anhäufung von Leucocyten nach innen von dieser Verschlussmembran wird daraus ein Pfropf, welcher sich innerhalb 3 Tage in eine nach dem Ansehen und nach den chemischen Reactionen chitinöse Masse umwandelt. — Ist der Defect kurz nach einer Häutung erfolgt, so geschieht die Neubildung noch vor der nächsten Häutung, sonst jedoch häutet sich nur der Stumpf und reproducirt dann erst das verlorene Stück. Die Muskeln des Stumpfes unterliegen einer fettigen Degeneration (Verf. bespricht diesen Process eingehend und vergleicht ihn mit dem analogen bei den Wirbelthieren nach Navalischin; vergl. Bericht f. 1887 Vert. p 118); schließlich ist die mit Blut und Fett erfüllte Höhle des Stumpfes nur noch von der Epidermis (und der bindegewebigen Basalmembran derselben) ausgekleidet, welche sich aber so weit nach der Basis desselben hin zurückgezogen hat, dass sie eine quere Scheidewand mit einer kleinen centralen Öffnung darin darstellt. So ist der Stumpf in einen basalen Theil mit, und einen distalen ohne Epidermis zerlegt; in letzteren, dessen Begrenzung nach außen blos das Chitin und der »Chitinpfropf« bildet, wächst nun von der Scheidewand aus das neue Glied hinein und krümmt sich darin zusammen. Allmählich scheidet die Epidermis desselben von der Basis des neuen Gliedes nach der Spitze zu Chitin ab; erst später entstehen darauf auch die Haare. Mithin muss das junge Chitin noch dehnbar sein. Über die Histogenese der Muskeln und Nerven fehlen die Beobachtungen. — Die Palpen der ♂ können, da sie zu ihrer Bildung lange Zeit brauchen [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 36 Wagner], nur dann völlig ersetzt werden, wenn bei ihrem Verluste das Thier noch sehr jung ist.

Lendl beschreibt ganz kurz die Ontogenese von *Epeira*. Das Entoderm stammt von den Dotterzellen ab. Bei der Segmentirung werden zuerst die 4 den Beinen angehörigen Segmente deutlich, dann das der Maxillen, der Antennen (Kieferfühler) und der Mandibeln. In derselben Reihenfolge treten auch die Gliedmaßen auf. Die Oberlippe ist von vorne herein unpaar; mit ihr verwachsen die Mandibeln und sind später nur als 2 kleine Höcker zu erkennen. Die Unterlippe ist ein Theil des Sternums (»Prosternum«) und keine Mundgliedmaße. Jedes Gangbein hat 8 Glieder. Es werden zuletzt 17 Segmente sichtbar. Das 1. postorale Ganglion gehört dem Mandibelsegmente an und geht später in den Schlundring über; die 5 thoracalen Ganglien verschmelzen zum Unterschlundganglion. Die Kieferfühler sind nach Ursprung, Lage, Innervation und Bau (ihre Muskeln sind von denen der übrigen Gliedmaßen sehr verschieden) den Antennen der Hexapoden und den 2. Antennen der Crustaceen homolog, das 1. Bein der 2. Maxille der Crustaceen und der Unterlippe der Hexapoden. — Hierher auch unten p 55 **Bruce**.

Mc Cook (2) schätzt das Alter einer von ihm lange Zeit gepflegten *Mygale Hentzii*, welche gleich nach einer Häutung starb, auf wenigstens 7 Jahre und gibt dann allerlei biologische Notizen über diese »Amerikanische Tarantel«: Häutung, Futter, Cocons, Graben und Spinnen etc. — Über den Gang der Spinnen vergl. unten p 51 **Carlet** (2).

Mc Cook (3) wirft die Frage auf, ob nicht bei den Araneiden die Thätigkeit der Muskeln an den Punkten, wo sie sich an die Haut anheften, Pigment zur Ablagerung bringen könne, bespricht dann die chromatische Anpassung und gelangt zum Schlusse, dass manche Spinnen, welche ihrer auffälligen Farbe oder ihrer Größe halber ihren Feinden besonders ausgesetzt zu sein scheinen, besondere Gewohnheiten angenommen haben, welche sie schützen. Jedoch seien auch viele Ausnahmen von dieser Regel vorhanden. — Hierher auch **Atkinson** (2).

Nach **Mc Cook** (4) ist die einfachste Form des Gewebes der Spinnen das Rohr; von ihm lassen sich alle übrigen ableiten. — **Poujade** beschreibt Nestbau, Nahrungsaufnahme und Schwimmen von *Argyroneta*. — Nach **Atkinson** (1) dient bei dem Nest von *Myrmekiaphila foliata* der Hauptgang als Einlass für Insecten, während die Spinne in dem Nebengange sitzt, aber plötzlich dessen Thür öffnet und die Beute fängt (gegen Moggridge).

Cockerell (2) gelangt zu dem Resultate, dass vielleicht *Thomisus* und die Insecten, von denen er lebt, Gelb und Rosa nicht unterscheiden können.

Michael beschreibt p 594-608 die Anatomie der Nymphen der Oribatiden und ihren Übergang in die Imago, sowie einzelne Punkte aus der Anatomie der letzteren. Der larvale Darmcanal ist im Wesentlichen wie bei den Erwachsenen [vergl. Bericht f. 1883 II p 59], nur ist er durch mehrere bindegewebige und musculöse Bänder an der Haut befestigt. Die Vagina scheint bei der Nymphe an der Haut blind zu enden. Die Respiration geschieht auf allen Larvenstadien ausschließlich durch die Haut. Die Histolyse erstreckt sich nicht auf sämmtliche Organe; die Cuticula der Beine und des Rostrums ist zeitweilig leer. Das Nervensystem hat Verf. nicht weiter verfolgen können als früher [vergl. Bericht f. 1884 II p 81], fand aber bei *Oribata globula* wenigstens 3 Paar Ganglien. Die Existenz eines Herzens bestreitet er auch jetzt noch. Wahrscheinlich findet die Begattung mit Hülfe einer Bursa copulatrix, welche in den Anus mündet, statt. — Folgen Nachträge zur Beschreibung der Mundtheile (Epipharynx, Ligula, Lingua).

Könike beschreibt äußerst eingehend das Skelet, speciell die Mundtheile, der Hydrachnide *Nesaea uncata* n. Über die Athmungsorgane ist er sich nicht klar geworden. Das ♂ hat hinter der Geschlechtsöffnung eine unpaare »Genitaltasche«, aus welcher vielleicht das Sperma mit dem Endgliede des 3. Beines in die Vulva übertragen wird. Der Penis wird durch ein complicirtes Chitingerüst gestützt; das Fehlen des letzteren charakterisirt die ♀, nicht aber das Vorhandensein von Eiern (*N. binotata* Kramer ist deswegen kein ♂, sondern ein jugendliches ♀). Das letzte Larvenstadium entbehrt, wie wohl bei allen Hydrachniden, noch der Geschlechtsöffnung.

v. Schaub behandelt die Anatomie von *Hydrodroma dispar* n. Die Cuticula ist mit Papillen übersät, im Allgemeinen weich, aber an den Extremitäten, Genitalplatten und dem Rückenschilde hart und spröde. An diesen Stellen besteht das Chitin aus prismatischen Stäben. Die Matrix ist »eine dünne, von unregelmäßigen Lücken durchbrochene Schicht homogen erscheinenden Gewebes« und zugleich »Trägerin des Pigmentes, welches in den Knotenpunkten, zwischen den Maschen zellenartig angehäuft ist und deutliche Kerne erkennen lässt«. Das Rückenschild dient zahlreichen Muskeln zum Ansatze; in seinen 4 Ecken befindet sich je 1 Sinnesorgan und in der Mitte ein unpaares Auge [s. unten]. Die Hautdrüsen sind in 4 Längsreihen angeordnet; ihre Tunica propria wird durch

ein Chitinnetz gestützt und umschließt je 2 halbkugelige Gruppen von Drüsenzellen; die Mündung wird »von einem zarten musculösen Häutchen mit spaltförmiger Öffnung gebildet«, das von einem Chitinwall umgrenzt wird; neben jeder Drüse befindet sich eine Borste. Das sog. antenniforme Haar gehört auch in diese Categorie. An den Beinen sind sämmtliche Haargebilde mit Ausnahme der langen glatten Schwimmhaare innen mit einer »dünnen rothen Pigmentschicht ausgekleidet«; die Deutung, welche Haller [vergl. Bericht f. 1882 II p 72] ihnen als Tast- resp. als Geruchsorgane gegeben hat, ist unsicher, da es nicht gelingt, Nerven an sie herantreten zu sehen. — Verf. beschreibt eingehend die Mundtheile im Einklang mit Croneberg (*Eylaïs* 1878). Die sog. Luftkammern dienen nicht nur, wie C. will, den Muskeln der Kieferfühler zum Ansatze, sondern diesen selbst auch zur Führung. Die beiden Stigmen liegen medial über den Kieferfühlern und führen durch je 1 Tracheenstamm in die Luftkammern; von hier gehen theils direct feine Tracheen zu den Mundtheilen ab, theils je ein Hauptstamm, der sich kurz darauf gabelt und den übrigen Körper versorgt. Die Tracheen haben keinen Spiralfaden und umspinnen als dichtes Netz die Eingeweide, tragen also auch wohl zu ihrer Fixirung bei; die kolbig angeschwollenen Enden, welche Haller den unter der Haut verlaufenden zuschreibt [vergl. Bericht f. 1882 II p 75], sind eine optische Täuschung. Dies gilt auch von seinen sog. Claparèdischen Blasen, welche nur die Chitinverdickungen auf der Rückenhaut zum Ansatze der dorsoventralen Muskeln sind. Zur Wasserathmung stehen vielleicht in Beziehung die Fiederhaare am 3. und 4. Beine, welche bei stille sitzenden Thieren in lebhaft schwingender Bewegung sind. Ein Herz fehlt; die Circulation wird durch die Muskeln, speciell die dorsoventralen, vermittelt. Nervensystem. Die Schlundcommissuren sind so kurz, dass die gesammte Ganglienmasse einen großen Knoten bildet. Was Claparède als solche beschrieben hat, sind die Speicheldrüsen. Das Neurilemm ist blassroth pigmentirt. Verf. beschreibt die Nerven zu den Gliedmaßen. Kieferfühler und -Taster werden von demselben Nerven versorgt, der wahrscheinlich vom Oberschlundganglion kommt. Die Genitalien erhalten ein Nervenpaar, das aber in seinem Verlaufe noch je 1 Ganglion bildet. Unter der Haut liegt bei *Atax* ein weitmaschiges Netz von Fasern mit Ganglienzellen in den Knotenpunkten. Ganz allgemein haben die Hydrachniden 4 becherförmige Augen, nur treten die beiden desselben Antimeres meist zu einem scheinbaren Doppelauge zusammen. Bei *Diplodontus* liegen sie weit aus einander und direct unter der Haut, sonst jedoch immer in besonderen, oft sehr complicirten Chitinkapseln: so bei *Eylaïs*, wo sie alle 4 eng zusammen liegen. Bei *A.* werden sie durch ein schon von Kramer erwähntes Muskelband in ständig zuckender Bewegung erhalten. *H.* hat noch ein 5. kleines Auge (mit nur 7 Stäbchen) unter der Mitte des Rückenschildes. An den 4 Ecken des letzteren liegt bei *H.* je 1 blasenförmiges Sinnesorgan mit Zellen im Innern und einem Nerven, der ein Zweig des Opticus ist; Haller hat es als Hautdrüse beschrieben, aber es hat keine Mündung nach außen, sondern ist wohl ein rückgebildetes Auge. Bei *E.* und *A.* sind nur 2 solche vorhanden. — Die Musculatur wird kurz beschrieben. Querstreifung fehlt den Muskeln in den Wandungen der inneren Genitalien sowie denen am Auge von *A.* Darmcanal. Die Wand des Pharynx wird durch quere Chitinscheiben in 9 Abtheilungen mit je 1 Bündel Ringmuskeln zum Aufpumpen der Nahrung zerlegt; mitten hindurch zieht als dünner Canal das Schlundrohr. Der Ösophagus geht unter allmählicher Erweiterung in den Magen über, dessen 4 paare und 1 unpaarer Blindsack ihrerseits wiederum traubenartig ausgebuchtet sind. Zwischen dem hintersten Paare verläuft der Enddarm, welcher (gegen Croneberg) durch den spaltförmigen After (Haller's präanale Öffnung) ausmündet. Dicht dahinter und mit ihm von einem gemeinschaftlichen

Chitinwalle, dem »Anusring«, umschlossen befindet sich die Mündung des Excretionsorganes, früher stets für den After angesehen. Sein Ausführungsgang ist gleich dem Enddarme mit Längsmuskeln belegt. In den Blindsäcken des Magens befinden sich »Blasen« mit 1–4 grünbraunen Kernen. Speicheldrüsen sind zu 3 Paaren vorhanden, 1 schlauch- und 2 nierenförmige; ihre Gänge verlaufen getrennt zur Mundhöhle hin. Die Tunica propria der nierenförmigen Drüsen ist röthlich, die Zellen sind radial angeordnet. Der Fettkörper ist bei den durchsichtigen Species als dem Magen aufliegende Schicht zu erkennen. Geschlechtswerkzeuge. Den Angaben Croneberg's hat Verf. nicht viel hinzuzufügen. Die Hoden sind jederseits 5 rothe Schläuche; die Ausführungsgänge und das gewundene Vas deferens haben Ringmuskeln. Als Spermatozoen sind wohl Ballen von sehr kleinen Zellen mit Molecularbewegung zu betrachten, als Spermatophoren Vereinigungen solcher Ballen mit einer rothen Hülle darum. Die Musculatur zur Hervorschiebung des Penis geht von 2 starken, in die Leibeshöhle hineinragenden Chitinhörnern und von den Genitalplatten (der starren Haut um die Geschlechtsöffnung) aus, speciell dienen zur Insertion 2 Paare Chitinknöpfe: außerdem findet sich bei *H. dispar* noch 1 Paar Haftnäpfe. Auch beim ♀ sind die Knöpfe vorhanden. Die Eier bilden sich nur am oberen äußeren Theile des ringförmigen Ovariums. Die Dotterhaut ist erst radial gestreift, später wird sie dünner, verliert die Streifung, ist aber dann von einer dicken Hülle aus polygonalen »Zellen«, die bei der Ablage als Kittsubstanz dient, umgeben. Ein ♀ hat bis zu 40 reife, rothe Eier. Membran und Stiel des Follikels sind wohl die Zellhaut des Eies selber; nach dem Austritte desselben in das Lumen des Oviductes hinein ziehen sie sich wieder zusammen. Die beiden Oviducte und der Uterus sind mit Ringmuskeln belegt. Accessorische Drüsen fehlen.

Moniez beschreibt nach 1 nicht ausgewachsenen Exemplare (♀?) die, wie es scheint, tracheenlose Meeresmilbe *Nautarachna* n. *asperrimum* n.

Winkler untersuchte die hauptsächlichsten Gattungen der freilebenden Gamasiden und von den parasitischen *Dermanyssus*, der aber von *Gamasus* nicht erheblich abweicht. Segmentirung. Das Capitulum, durch eigene Muskeln zurückziehbar, ist oben deutlich abgegrenzt, unten schließt sich das 1. Beinsegment ihm eng an. Die Grenze zwischen Thorax und Abdomen verläuft hinter dem 4. Beinpaare (gegen Haller, vergl. Bericht f. 1881 II p 81). Mundtheile. »In Haller's Schema lassen sich die Mundtheile der Gamasiden nicht einzwängen«. So ist das Epistom keine Verlängerung der Rückendecke, sondern gehört zum Capitulum. Außer ihm betheiligen sich an der Bildung der »Kopfröhre« noch seitlich die Grundglieder der Maxillartaster und unten die verschmolzenen Maxillen. In ihr bewegen sich die 3gliedrigen Mandibeln (Cheliceren), deren je etwa 6 Muskeln mitunter sogar vom Ende des Rumpfes ausgehen. Sie sind, wie auch bei den Tyroglyphen und *Ixodes*, von einer zarthäutigen Mandibelscheide umgeben, ferner am Grunde der Schere mit Tastorganen besetzt und bergen im Inneren eine Drüse, welche vielleicht den »Coxaldrüsen« [s. unten] entspricht und wohl keine Giftdrüse ist. Die Cheliceren sind echte Mandibeln: sie werden auch nicht vom Oberschlundganglion aus versorgt, sondern ihre Nerven entspringen aus 2 »kugelförmigen Ganglienmassen« des Unterschlundganglions und treten nur durch das Gehirn hindurch. Aber bei den Spinnen stammt der Nerv aus dem Gehirn [Verf. kennt die Arbeit von Lendl nicht; s. oben p 37]; jedoch ist dies ein »nur scheinbares oder mindestens secundäres Verhältnis«. Der Maxillartaster wird bei den Gamasiden vom Gehirn innervirt. Die Maxillen sind ähnlich denen der Orthopteren; die sog. Lippentaster sind ihre äußeren Laden, während die inneren zur sog. Unterlippe verschmolzen sind. Dagegen ist der sog. Bauchtaster (Kramer, vergl. Bericht f. 1885 II p 68) die »reducirte und außer Function gesetzte Unter-

lippe«. Zwischen den Maxillen bedeckt von oben her den Eingang zum Pharynx die sog. Zunge, kann von Muskeln gehoben und zurückgezogen werden und hilft daher beim Saugen; ihr ist bei den Spinnen homolog die sog. Oberlippe, während als echte Oberlippe ein Auswuchs des Cephalothorax oberhalb der Mandibeln anzusehen ist [vergl. hierzu Lendl]. Alle 4 Beinpaare sind unter sich gleich gebaut, 6gliedrig; das 1. hat (auch bei *Ixodes*) am Tarsalgliede »Tastfelder« mit säbelförmigen Tastborsten und im Inneren ein Ganglion. An Bein 2–4 befinden sich 2 Krallen, die in die »Krallenscheide« zurückgezogen werden können, und 1 Haftlappen; Verf. beschreibt ausführlich diesen Mechanismus, nimmt für das Anheften der Beine an ihre Unterlage Luftverdünnung unter dem Haftlappen in Anspruch und hat keinerlei Klebdrüsen aufgefunden. Integument. Der Panzer zerfällt gewöhnlich in 7 Schilde; zwischen den beiden Rückenschilden befindet sich ein schwaches Muskelband, jedoch deutet auch dies nicht auf Segmentirung des Thorax hin. Das Chitin ist oft schuppig, und bei Nymphen von *Gamasus* entspricht jeder Schuppe eine Hypodermiszelle, an älteren Thieren ist aber die Matrix ein Syncytium mit kleineren Kernen. Das Bindegewebe besteht bei jungen Thieren aus großen plasmareichen Zellen mit centralem, bei alten aus wässerigen mit wandständigem Kerne. Auffallend große Zellen (Drüsen?) liegen im Bindegewebe des Thoraxrückens. Die Musculatur ist ähnlich der von Nalepa für die Tyroglyphen beschriebenen [vergl. Bericht f. 1885 II p 69]; *Halarachne* ist auch in dieser Beziehung ein echter Gamaside (gegen Kramer). Das Binnenskelet fehlt nur bei *Uropoda*, ist bei *G.* am Rückenschild durch äußere und innere Muskeln aufgehängt und lässt von sich die Senker der Hüften, die Adductoren der Trochanter sowie Muskeln zur Sternalplatte ausgehen. Im Abdomen dienen die dorsoventralen Muskeln den Excretionsorganen zur Stütze. Zwischen den Hüftmuskeln liegen, am Binnenskelete aufgehängt, Coxaldrüsen(?) mit gewundenem Ausführgange. Alle Muskeln sind rite quergestreift; ihre Sehnen lösen sich in feine Fasern auf und verschmelzen mit dem Hautpanzer. Nervensystem. Bei jungen Thieren reicht die Centralmasse unten bis zum 4. Beinpaare, später nicht mehr bis zum 2.; vom Unterschlundganglion gehen die Nerven für Mandibeln [s. oben], Maxillen, Beine und Eingeweide aus, vom Gehirn die für die Maxillartaster und der Nerv für die Zunge (Geschmacksorgan?). Das Neurilemm ist structurlos. Augen fehlen, Tastorgane sind stark vertreten [s. oben]. Die beiden Stigmen liegen seitlich zwischen dem 3. und 4. oder dem 2. und 3., auch wohl hinter dem 4. Beinpaare, aber sie setzen sich meist mittels je 1 Stigmalcanales (fehlt noch bei der 1. Nymphenform) auf den Rücken fort; von jedem Stigma gehen 8 (?) Haupttracheen aus. Jedes Bein erhält 2 Zweige. Im Rumpfe gibt es 2 Querstämme. Chitinspirale vorhanden. Die Larven sind tracheenlos. Herz mit 2 Spaltöffnungen [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 36]. Darmcanal. Der Pharynx kann durch 6 Paar Muskeln erweitert werden und presst die Nahrung durch den nicht contractilen Ösophagus. Dieser hat eine bindegewebige Wandung ohne Epithelbelag. Vielleicht ist eine kleine Drüsengruppe zwischen Pharynx und Schlundknoten als Speicheldrüse zu deuten. Vom Mitteldarm gehen 6 sehr lange Blindsäcke aus, von denen bei Larven die vorderen in das 1. Beinpaar hineinreichen; die Wandung besteht aus »schwammigem Bindegewebe« mit gelben Leberzellen darin und mit eigener Muscularis. Der vorwiegend musculöse und mit »kleinen ampullenförmigen Drüsen« ausgestattete Enddarm mündet in die »große Sammelblase der Excretionsorgane«. Diese, den Malpighischen Gefäßen der Hexapoden homolog, sind 2 Schläuche, welche auf dem 1. Nymphenstadium in jedes Bein schlingenförmig tief hineinragen, bei den Erwachsenen aber auf den Rumpf beschränkt sind. Sie selbst und die Blase haben eine dünne Muscularis aus verzweigten Fasern und Drüsenzellen mit sehr

großem Kerne. Der Inhalt der Schläuche und der Blase ist in fortwährender Bewegung und besteht aus Harnconcrementen. Der After ist durch 2 Chitinstücke verschlossen, welche durch besondere Muskeln von einander entfernt werden. Geschlechtsorgane. In der Regel sind die Keimdrüsen einfach, liegen im Abdomen dorsal und haben beim ♂ 2, beim ♀ 1 Ausführgang. *Uropoda* hat 2 Hoden, bei *Dermanyssus* ist eine Zweitheilung angedeutet. Die Geschlechtsöffnung liegt im Thorax ventral, beim ♀ zwischen dem 3. und 4., beim ♂ meist in der Höhe des 1. Beinpaares (bei *U.* zwischen dem 2. und 3.). Das Keimlager ist ein Syncytium. Die Wand des Hodens lässt nur schwer Zellkerne entdecken. Im Keimlager bilden sich aus »primären Zellen« durch wiederholte Theilung Gruppen von 8 und mehr »secundären Spermamutterzellen«; die Kerne der letzteren theilen sich wieder, sodass an Stelle eines jeden eine »Morula von Kernen« vorhanden ist. Durch allerlei Vorgänge bildet sich dann als »Endproduct ein keulenförmiges Spermatozoid von ansehnlicher Größe«, dreischichtig, unbeweglich, mit stark lichtbrechenden Körperchen im Inneren; es ist aber auch möglich, dass letztere die eigentlichen Spermatozoiden sind, ersteres dagegen ein Spermatophor ist. Jedenfalls finden sich in den weiblichen Organen nur noch »runde und kommaartige Gebilde« vor. Die Vasa deferentia treten zu einem unpaaren Gange zusammen; in ihn mündet stets eine große Drüse und bei *U.* außerdem noch ein Drüsenpaar, welches den Vaginaldrüsen der ♀ homolog, bei *Gamasus* aber sehr reducirt ist. Der Penis ist nicht vorstülpbar. Das kugelige Ovarium von *G.* hat eine Tunica propria mit großen Kernen, darunter eine »bindegewebsartige Schicht« mit kleinen Kernen und dann erst das Keimlager. Mit letzterem bleibt das junge Ei, wenn es bereits in dem vom Ovarialepithel gebildeten Follikel liegt, noch lange durch einen Strang in Verbindung. Der Dotter liegt anfänglich in wenigen Tropfen um das Keimbläschen; später rückt dieses an die Peripherie und bildet sich die Dotterhaut. Das reife Ei drängt sich langsam aus dem Ovarium durch den kurzen Oviduct in den geräumigen Uterus, wird wahrscheinlich hier befruchtet, bekommt seine maschige äußere Hülle und macht den größten Theil der Embryonalentwickelung durch. Im Epithel des Ovariums sind auch »Nährkerne resp. Nährzellen vorhanden«. Der Oviduct hat eine starke Muscularis, nach außen davon ein Epithel und nach innen eine Schicht Drüsenzellen. Im Uterus finden sich flaschenförmige Drüsenzellen vor. Die Vagina ist zur Festhaltung des Spermas mit großen Dornen (bei *Ixodes* mit Chitinkörnern) besetzt; eine postanale Copulationstasche fehlt. In die Vagina münden (auch bei *I.*) 2 traubige Drüsen mit 2 Sammelblasen für das feinkörnige Secret. Bei *U.* haben die jungen Eier einen halbmondförmigen Dotterkern, der später in Kügelchen von Nahrungsdotter zerfällt. Entwickelung. Es werden 4 Beinpaare angelegt, obwohl die Larve mit nur 3 ausschlüpft. — Über die Spermatogenese vergl. oben p 18 **Gilson**(2).

Rovelli & Grassi beschreiben den Tarsonemiden *Podapolypus reconditus* n. g. n. sp., der unter den Elytren von *Akis spinosa* lebt. Die erwachsenen ♀ sind sehr rückgebildet: nur 1 Paar Beine, kein After, keine Copulationsöffnung; im Uterus bis zu 38 Eier und Embryonen. Die jungen ♀ haben die normale Beschaffenheit, die ♂ scheinen sehr klein zu bleiben und den jungen ♀ zu gleichen. — **Karpelles** beschreibt *Tarsonemus intectus* n. und macht dabei einige anatomische Angaben. Die äußeren Genitalien des ♂ liegen an den »bis jetzt der Beobachtung entgangenen, ausstülpbaren, beiden letzten Segmenten« des Abdomens. Alle Stadien haben 4 Fußpaare.

Nalepa hat etwa 30 Arten Phytopten untersucht, stellt die Familie in die Nähe von *Demodex* und charakterisirt sie folgendermaßen: Körper langgestreckt, mit reducirtem Cephalothorax und wurmförmig geringeltem Abdomen. Nur 2 Paar 5gliedrige Laufbeine. Saugrüssel gekrümmt; Kieferfühler nadelförmig, von den

Maxillen scheidenartig umschlossen. Maxillartaster 3 gliedrig. Respirations- und Circulationsorgane fehlen. Ein centraler Nervenknoten; keine Augen. Geschlechter getrennt; innere Organe unpaar, Öffnung an der Grenze von Thorax und Abdomen. Eierlegend. Larven 4 beinig. — In den Angaben über die wichtigsten Organe weicht Verf. beträchtlich von H. Landois (*Phytoptus vitis*, 1864) ab. So sind z. B. die 2 Paar Stummelbeine hinter den echten Beinen nicht vorhanden; dagegen existiren 1 Paar Anallappen (mit eigenen Muskeln), welche den Thieren zum Anklammern und Nachschieben des langen Abdomens dienen. Integument. Das Chitin ist sehr dehnbar; als Hautanhänge treten einfache und gefiederte, sowie am hinteren Körperende 2 lange geißelartige Borsten auf. Die Hypodermis ist nur zur Zeit der Häutung epithelartig entwickelt und besteht sonst aus einem »Netzwerk stark verästelter Zellen« mit spärlichen Kernen, welches in das »interstitielle Bindegewebe« übergeht. Letzteres füllt die Räume um die inneren Organe aus und enthält reichlich Fett und kohlensauren Kalk. Der vom Ösophagus durchbohrte Nervenknoten liegt im Abdomen und nimmt bei jungen Larven sogar den größten Theil desselben ein. (Landois hat ihn als eine Abtheilung des Magens beschrieben und spricht als Ganglion den optischen Querschnitt des Schlundes an.) Vorne treten 4, in der Mitte 1 und hinten auch 1 Paar Nerven aus, deren Verlauf Verf. nicht überall mit Sicherheit ermittelt hat. Der feinere Bau ist wie bei *Tyroglyphus* [vergl. Bericht f. 1884 II p 81]. Von Sinnesorganen sind nur die Maxillartaster mit je 1 Taststifte vorhanden. Darmcanal. Eine epitheliale Auskleidung des Ösophagus »ist nicht wahrzunehmen und scheint den meisten Milben zu fehlen«. Auch existirt keinerlei Muscularis, dagegen 1 Paar Speicheldrüsen, von denen jede aus einigen Secretionszellen besteht; die Speichelgänge scheinen am Grunde der Maxillen zu münden. Malpighische Gefäße fehlen, aber am Rectum und wahrscheinlich in dasselbe mündend liegen 3 auffällig große einzellige Drüsen, vielleicht Harnorgane. Der After ist terminal und von einem starken Chitinring begrenzt. Im Darme sind nie Chlorophyllkörner oder andere feste Bestandtheile, daher auch im Rectum nie Koth. Darmathmung hat Verf. nicht beobachtet (gegen Landois) und im Blute keine geformten Elemente gefunden. Geschlechtsorgane. ♂: Der Penis kann weit vorgeschoben werden. Der unpaare Hode liegt ventral vom Darm und enthält ein Keimlager aus kleinen Zellen, aber kein besonderes Epithel unter der Tunica propria. Die Samenzellen sind rundlich und »unmessbar klein«; sie sammeln sich in einer kugeligen Drüse, deren Secret schleimig ist, an und gelangen von ihr aus in das Vas deferens. ♀: Die Vagina ist außen von 2 Hautfalten bedeckt; bei der Eiablage legen sich diese zurück und stülpt sich der Oviduct vor. Dieser ist gleich dem Ovarium mit einem Epithel ausgekleidet; das Keimlager besteht aus Zellen, von denen sich die oberflächlichen ablösen und auf dem Wege in den Oviduct durch Nahrungszufuhr von Seiten des Epithels sich zu Eiern ausbilden. Das reife Ei hat eine in Kalilauge unlösliche Hülle, kann sich aber durch die Vagina hindurchzwängen. In letztere münden 2 kleine Samentaschen. Verf. fand einige Male im Oviducte je 1 Ei mit einer ganz reifen Larve. Die Geschlechtsorgane entwickeln sich wie folgt. Im 1. Larvenstadium ist bei ♂ und ♀ nur ein solider Höcker vorhanden, welcher zu einem Strange auswächst. Im 2. Stadium zerfällt dieser beim ♂ in Hoden, Drüse und Vas deferens, welche gegen einander abgeschlossen und nur durch die Tunica propria verbunden sind; es bildet sich dann bereits das Sperma und das Secret der Drüse, aber die Communication der 3 Abschnitte scheint erst während der letzten Häutung zu erfolgen. Ähnlich verhält es sich mit Ovarium und Oviduct. Die äußeren Geschlechtsorgane entwickeln sich aus der Haut. Metamorphose. Es gibt nur 2 Larvenformen; sie unterscheiden sich von der Imago und unter einander fast nur durch den Grad der Ausbildung

der Genitalien; die junge Imago ist kleiner als die 2. Larve, wächst dann aber rasch. Bei der Häutung, welche wie bei den Tyroglyphen [vergl. Bericht f. 1885 II p 70] geschieht, bleiben Darmcanal, Ganglion und innere Genitalien intact; die Analdrüsen sind meist stark vergrößert und voll wässeriger Flüssigkeit (Harn?). Biologisches. Verf. bespricht die Gallen und sonstigen Missbildungen, welche die Phytoptiden veranlassen. Den Winter scheinen sie in den Knospen zuzubringen, wie sie denn überhaupt nur auf perennirenden Pflanzen leben. Die Verbreitung ist wohl meist passiv (durch den Wind?); nachgestellt wird ihnen besonders von den Gamasiden. Es mag etwa 150 Arten geben.

Über die Anatomie der Pentastomiden und der Tardigraden vergl. **Vogt & Yung.**

Plate behandelt die Tardigraden anatomisch (hauptsächlich *Macrobiotus*), biologisch und systematisch (Genera: *Ma.*, *Echiniscus, Lydella*, *Doyeria* n., *Diphascon* n., *Milnesium*). Die Anatomie studirte er meist an scheintodten Thieren. Haut. Unter der glatten oder punktirten Cuticula liegen regelmäßig angeordnet die 4eckigen Hypodermiszellen, in denen auch das körnige Pigment (bei *E.* roth) seinen Sitz hat. An den Spitzen der Beine ist die Hypodermis wulstig verdickt, ebenso an After und Mund. Das Nervensystem besteht aus den Schlund- und 4 Bauchmarkganglien. Das Gehirn ist mit Ausnahme einer kleinen Stelle feinkörniger Substanz ganz aus Ganglienzellen zusammengesetzt und gibt Nerven an die Haut des Kopfes und ein am Augenfleck entspringendes Nervenpaar zum 1. Bauchganglion ab. Der Schlundring ist eine breite aber dünne Schicht Ganglienzellen. Die Bauchganglien enthalten außer den Zellen eine **H**-förmige Fasersubstanz, welche auch in die Commissuren übergeht. Die peripheren Nerven sind segmental angeordnet, schwellen an bestimmten Stellen zu Nebenganglien an und versorgen fast nur die Musculatur (Einzelheiten s. im Original). Doyère und Greeff haben an den Nervenenden das Protoplasma des Muskels für Nervensubstanz gehalten und das eigentliche Ende im Doyère'schen Hügel übersehen: die Nervenendplatte ist polygonal, kernlos, homogen, während das körnige Plasma dem Muskel angehört. Auch enden die Nerven manchmal direct an der contractilen Substanz, also ohne Hügelbildung, vielleicht sogar in einzelnen Fällen auch ohne Endplatte. Als Sinnesorgane sind Mundtaster bei *E.* und *Mi.* und einige andere Borsten sowie die Augenflecke anzusprechen. Die Musculatur dient fast ausschließlich zur Bewegung des Kopfes, Rumpfes und der Beine. Meist liegen die Muskeln direct unter der Haut (4 dorsale, 1–2 Paar laterale und 2 ventrale Längsbänder, außerdem die Beinmuskeln), nur wenige (sternolaterale) durchsetzen die Leibeshöhle. Der Magen hat ebenfalls Längsmuskeln. Alle Muskeln sind glatt, die contractile Substanz, welcher außen körniges Plasma und Kerne anliegen, zeigt mit Osmiumsäure Fibrillen. Das Blut besteht wahrscheinlich nur aus Wasser und großen kernhaltigen, membranlosen Blutkörperchen (fehlen bei *E.*), deren Zahl mit dem Alter der Thiere stark zunimmt, obwohl keine Theilungen zur Beobachtung kommen. Bei gut genährten sind sie voller Körnchen, bei hungernden weniger, also sind sie wohl die Träger von Reservestoffen, eine Art Fettkörper; mitunter haben sie auch die Farbe der Magenzellen. Die Körnchen scheinen sich ablösen zu können. Der Darmcanal zieht geradlinig durch die Leibeshöhle und endet vor dem letzten Beinpaare ventral mit querer Afterspalte. Der Mund liegt auf der Spitze einer Papille, welche beim Aussaugen der Nahrung fest aufgepresst wird; um sie stehen bei *Mi.* 6 Palpen, bei *E.* 2 Palpen und 4 Borsten. Aus der Mundhöhle führt die Mundröhre in den Schlundkopf (Saugmagen, mit querer oder radiärer Musculatur, welche sich bei einzelnen Gattungen an Chitinstäbchen ansetzt). Das Gebiss liegt nur bei *Do.* größtentheils in einer Zellenmasse, sonst frei in der Leibeshöhle, die beiden

Zähne, durch Muskeln beweglich, ragen je nach der Species entweder in die Mundhöhle oder in die Mundröhre hinein und sind hier bei den Makrobioten verkalkt. Speicheldrüsen, welche manchmal wohl auch Gift absondern, kommen bei *Ma.*, *Mi.*, *Do.* und vielleicht auch *Di.* vor; es sind 2 birn- oder schlauchförmige Drüsen, welche wohl Kerne, aber keine Zellgrenzen zeigen und ein Secret in Form von farblosen, ölig glänzenden Kugeln liefern. Bei *Di.* ist der Schlundkopf der Mitte des Ösophagus eingefügt, sonst gehen beide direct in einander über. Vom Ösophagus ist der Magen nur histologisch scharf abgesetzt, indem jener eine chitinige Intima, dieser nur eine zarte Cuticula (mit Porencanälen zum Durchtritt der Nährstoffe) hat; auch sind die Magenzellen viel größer und enthalten während der Verdauung zweierlei Körner und auch mitunter Öltropfen, was beim Epithel der Speiseröhre nie der Fall ist. Hinten endet der Magen mit einer ringförmigen Einschnürung in die Cloake, deren Wandung viel dicker ist. In sie münden die 2 engen Malpighischen Gefäße (es gelang nicht, in ihnen Harnsäure nachzuweisen, aber sie gleichen histologisch denen der Tyroglyphen nach Nalepa) und die inneren Genitalien. Die ♂ sind viel seltener (Verf. fand im Ganzen 10) als die ♀ und ihnen in der Form der Sexualorgane und im Körperbau ganz gleich, sodass man leicht die Tardigraden für Zwitter halten konnte. Die Keimdrüse ist ein länglicher Sack und läuft vorn in 2 Zipfel aus, von denen je 1 Ligament zum Rücken zieht. Im Ovarium reifen höchstens 10–12 isolirte Zellen zu Eiern, während die übrigen theils Nährzellen sind und als solche zerfallen, theils wahrscheinlich nach der Ablage dieser Eigeneration durch Theilung das Material für die nächste liefern. Die innere Eischale ist eine Dotterhaut, die äußere wohl ein Product des Ovariums. Die kleine dorsale Anhangsdrüse mündet in beiden Geschlechtern zusammen mit der Keimdrüse in die Cloake; beim ♀ ist sie keinenfalls eine Samenblase, beim ♂ vielleicht eine Prostata. Der Hoden ist bei reifen ♂ ganz voll Spermatozoiden mit Kopf und 1 langen und 1 kurzen Faden. Ein Penis fehlt. Die Begattung wurde nicht beobachtet; die Eier werden frei oder in die abgeworfene Haut abgelegt. Biologisches. Nur die reinen Wasserformen der Rotatorien und wahrscheinlich auch der Tardigraden leben nach dem Eintrocknen nicht wieder auf; dagegen thun es wohl die im Moose etc. lebenden, welche schon von selbst an häufigen Wassermangel gewöhnt sind (gegen Zacharias [vergl. Bericht f. 1886 A. Biol. p 8]; nur darf auch hier die Austrocknung nicht zu lange dauern, denn Philodinäen leben zwar alsdann wieder auf, sterben aber nach 1–3 Tagen im Wasser). Der Scheintod kann nach intensiver Austrocknung selbst in Wasser mit reichlichem Sauerstoff 3–4 Wochen dauern und es bedarf heftiger äußerer Anstöße, um das virtuelle Leben in actuelles überzuführen. Als Nahrung dient in erster Linie der Saft der Moospflänzchen, aber auch wohl todte Rotatorien. Die Häutung nimmt lange Zeit in Anspruch, sodass Exemplare mit doppelter Cuticula häufig sind; auch sah Verf. eins aus der alten Hülle herauskriechen, das schon eine doppelte Haut besaß. Phylogenie. Die Tardigraden sind Arthropoden wegen des Besitzes von Krallen an den Füßen, von 2 Malpighischen Gefäßen und wegen der Abwesenheit von Cilien; dagegen ist die Segmentirung in Kopf und 4 Brustringe nur innerlich vorhanden, auch fehlen am Kopfe paare Sinnes- und Mundwerkzeuge, welche aus Extremitäten hervorgegangen wären (die Zähne sind Theile der Schlundwandung, wie bei Anneliden). »Der Mangel eines dem Hinterleibe der Arthropoden homologen Körperabschnittes wird dadurch bewiesen, dass das letzte Paar Stummelfüße hinter der Afteröffnung gelegen ist«. Die Übereinstimmung mit den Milben einer- und den Myzostomiden (als aberranten Chätopoden) andererseits ist also nur scheinbar, überhaupt stehen sie ganz isolirt da und bilden unter den Protracheaten als den Übergangsformen von Würmern zu Arthropoden die niedrigste, von *Peripatus* weit entfernte Gruppe.

7. Myriopoda.

Anatomie von *Lithobius*, vergl. oben p 14 **Vogt & Yung.**

Saint-Remy (¹) beschreibt kurz das Gehirn von *Julus sabulosus* und *maritimus*. Es ist complicirter als das von *Scolopendra* [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 42] und bietet große Analogien mit dem der Hexapoden dar: es hat Spuren von einem pilzhutförmigen Körper, der Lobus opticus besitzt kein Chiasma, das Ganglion olfactorium ist relativ stark entwickelt. — Über das Gehirn von *Scolopendra* vergl. **Prenant** (¹), über die Augen der Myriopoden oben p 17 **Patten.**

Dubois (¹) beobachtete Phosphorescenz bei *Scolioplanes crassipes* Koch ♂ und ♀ und lässt die Erzeugung des Leuchtstoffes »innig geknüpft sein an eine Häutung des Darmcanales«, der auf Schnitten Zellen mit doppeltbrechenden Körnchen zeige. Auf Macé's Einwand [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 44] hält er (³) seine Ansicht aufrecht. **Macé** thut dasselbe, indem er die »glandes préanales« die Substanz abscheiden lässt; diese Drüsen existiren aber vielleicht nur bei den ♀ und sind keine Spinndrüsen (gegen Tömösváry; vergl. Bericht f. 1885 II p 115), denn als solche fungiren die Anhangsdrüsen des Oviductes. — Hierher auch **Huet.** — Nach **Gazagnaire** (¹) leuchtet auch die Geophilide *Orya barbarica* Gerv., und zwar ♂ und ♀ auf der ganzen Bauchseite. Das Secret der Poren auf den Sternallamellen und den Episternen ist klebrig, reizt bei der Verdunstung die Augen und phosphorescirt stark. Er fügt hinzu (²), dass das Leuchten im Allgemeinen bei den Geophiliden zeitlich mit der Geschlechtsreife zusammenzufallen scheint. Dubois ist im Unrechte, wenn er das Darmepithel leuchten lässt.

Biologisches s. bei **Schulze.**

Über die Geschlechtsorgane der Chilopoden vergl. **Schaufler**, Spermatogenese von *Scolopendra* und *Lithobius* **Prenant** (²), über das Ei der Myriopoden oben p 18 **Leydig** (²), über die Keimhüllen unten p 53 **Will** (³).

Heathcote setzt seine Untersuchung über die Entwickelung von *Julus terrestris* [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 43] fort. Cölom und Genitalorgane bilden sich ähnlich wie bei *Peripatus* nach Sedgwick [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 30]: jede Somithöhle zerfällt in 2 Abschnitte, nämlich den »cruralen« im Beine und den »somatischen« im Rumpfe; jener wird zur Musculatur des Beines, dieser hingegen wird länger und dünnwandiger, verändert auch seine Lage, und schließlich verschmelzen die Abschnitte in sämmtlichen Metameren in der Mittellinie (über dem Bauchstrang, unter dem Darme) zu einem langen unpaaren Rohre, dem Ovarium. Von den Zellen desselben werden einige direct zu Eiern, andere nach erfolgter Theilung zu Follikelzellen. Die Leibeshöhle, ein Pseudocölom, entsteht durch die Vereinigung der Maschen im Netzwerke des Mesoblastes, welches vom Entoderme herstammt und anfänglich mit Dotterkugeln erfüllt ist. Das 1. Somitenpaar liefert die crurale Musculatur der Antennen und wahrscheinlich auch die somatische für den Kopf, das 2. (im Mandibelsegmente) »verschwindet«; das 3. bildet aus dem cruralen Abschnitte die Muskeln zur Bewegung der zur unpaaren Mundklappe verschmolzenen Maxillen und aus dem somatischen unter plötzlicher Veränderung des Aussehens seiner Zellen die [rein mesodermalen?] Speicheldrüsen, also ähnlich wie bei *Per.* [nach Sedgwick, nicht nach Kennel]. Letztere erhalten ihre beiden Öffnungen nach außen (an der Basis der Mundklappe) erst, wenn sie schon eine ziemliche Länge erreicht haben. Von den folgenden Somiten kommen, wie bereits Metschnikof wusste, 2 auf jeden Leibesring. Nervensystem. Wenn die Embryonen ausschlüpfen, so bilden sich Hirnbläschen, wie bei *Per.*, behalten kurze Zeit noch die Öffnung nach außen bei, dienen vielleicht zur »aeration« des Gehirns und sind nach wenigen Tagen, wenn sich die Tracheen anlegen, gänzlich verschwunden. Auch in den Ganglien des Bauch-

stranges tritt, wenn er sich vom Ectoderme abgelöst hat, je 1 Höhlung auf, aber ohne Verbindung mit der Außenwelt; sie gehen ein, sobald die beiden Hälften des Bauchstranges in der Mediane verschmelzen und die Fasersubstanz erscheint. Tracheen. An der Basis jedes Beines stülpt sich die Epidermis zu einer Blase ein, aus der ein ventrales Quer- und ein dorsales Längsrohr hervorsprosst. Das 1. Paar Stinkdrüsen tritt bei der 6füßigen Larve als Einstülpungen am 5. Segmente auf, und zwar etwas mehr dorsal als die übrigen Paare; ihre Muscularis erhalten sie später. Das Herz nebst dem Blute entsteht aus den im Dotter zurückbleibenden Mesodermzellen, kurz nachdem der Embryo ausgeschlüpft ist, indem dieselben sich zu einem Rohre zusammengruppiren. Die nahezu dorsalen Ostien sind von vorne herein als Lücken vorhanden; jedes Segment hat 2 Paare von ihnen: Die Lippen jedes Ostiums werden von 4 Muskelzellen gebildet. Die Arterien, ebenfalls 2 Paar in jedem Segmente, entspringen mehr ventral und münden direct in die Räume des Fettkörpers. Der Herzschlauch besteht aus einer Intima, dem Abscheidungsproducte der Muscularis, dieser selbst (die quergestreiften Muskeln sind zu abwechselnd breiten und schmalen Ringen angeordnet) und einer erst spät hinzutretenden bindegewebigen Adventitia, welche auch die Arterien bekleidet. Er ist an der Hypodermis mittels feiner Muskelfasern befestigt, auch besitzt er eine Art Flügelmuskeln und eine Pericardialmembran. Der Fettkörper hat nur 1 Art Zellen und geht ebenfalls aus den Mesodermzellen hervor. Die Augen werden am 4. Tage des larvalen Lebens als 1 Ocellus jederseits angelegt; allmählich treten auf die nämliche Weise die anderen Ocellen hinzu. Es bildet sich zunächst eine »Blase« aus Hypodermiszellen [Verf. scheint eine Einstülpung der Haut anzunehmen]; die Zellen der äußeren Wand derselben scheiden immer neue Lagen der Linse ab, welche mit dem Chitin der Haut verschmilzt, und gehen dann anscheinend zu Grunde; die Linse füllt zuletzt fast den ganzen Hohlraum der Blase aus. Nun wird Pigment an der Oberfläche der Hypodermiszellen abgelagert, welche die innere Wand der Blase bilden, terminale Stäbchen abscheiden und so zu den Zellen der Retina werden; eine axiale Nervenfaser in ihnen konnte Verf. nicht wahrnehmen, betont aber, dass die Verbindung zwischen Auge und Gehirn erst secundär erfolgt. Der ganze Ocellus wird von einer bindegewebigen Kapsel umhüllt; auch dringen Mesoblastzellen in ihn hinein, erhalten ebenfalls Pigment und scheinen zugleich als Füllmaterial zu dienen (serve to pack the other cells of the vesicle). Das fußlose Segment ist nicht das 2. (Metschnikof) oder 3. (Newport), sondern das 1. und entspricht wahrscheinlich dem Segmente der Unterlippe bei den Hexapoden; nur tritt während der larvalen Entwickelung eine Verschiebung der dahinter gelegenen Beine nach vorn ein und erweckt so den Anschein, als wenn das 3. Segment beinlos sei. Da die Segmentirung am sichersten aus dem Mesoderm erkannt wird, so muss man jeden Leibesring, da er 2 Segmenthöhlen enthält, als ein Doppelsegment ansehen, welches durch Verschmelzung von je 2 Dorsalplatten zu Stande kommt. Hierfür spricht auch, dass jeder derartige Ring 2 Paar Beine, Stigmen und Ostien und Arterien sowie 2 Ganglien hat; allerdings hat er nur 1 Paar Stinkdrüsen, aber diese sind an den vordersten einfachen Ringen überhaupt nicht vorhanden und treten auch erst als Einsenkungen in den Dorsalplatten auf. *Julus* (als Vertreter der Chilognathen) durchläuft embryonal ein Stadium, auf welchem wie bei den Archipolypoda (*Euphoberia*) die Beine noch mehr lateral stehen und die Sternite noch nicht so reducirt sind wie bei den Erwachsenen. Die heutigen Myriopoden stammen nebst den Archipolypoden von einer Form ab, welche eine entfernte Ähnlichkeit mit *Peripatus* hatte; dies beweist die ähnliche Ontogenese der Leibeshöhle und Ovarien.

Kingsley (2) möchte die Chilopoden von den Myriopoden abtrennen und mit den

Hexapoden vereinigen [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 38]. Über die Phylogenese vergl. auch unten p 56 **Grassi** (2) und p 55 **Bruce**.

---

8. Hexapoda.

a) Im Allgemeinen.

Über Anatomie vergl. oben p 14 **Vogt & Yung**, sowie **Comstock**; über Metamerie des Kopfes und Gehirn oben p 14 **Viallanes**.

Plateau (1) gelangt im Verfolge seiner Untersuchungen über die Augen der Arthropoden [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 13] zu folgenden Resultaten. Die Raupen der Lepidopteren (15 Arten) sehen mit ihren Ocellen, deren Structur übrigens noch näher zu erforschen ist, bis zu 1 cm deutlich, darüber hinaus bemerken sie noch große Gegenstände, unterscheiden sie aber nicht und nehmen auch keine Bewegungen wahr. Manche Arten tragen auf den vordersten Segmenten »Warnhaare« (poils avertisseurs) und erkennen damit die Gegenwart von fremden Körpern, alle Arten bedienen sich beim Kriechen ihrer Antennen zum Tasten. — Die Versuche über die Rolle der Facettenaugen und Ocellen der Imagines ergaben zunächst, dass schwarzer, nicht riechender Lack (Ruß mit Leinöl) stets noch etwas Licht durchlässt und daher die Durchschneidung der Sehnerven sicherer ist, freilich von manchen Thieren nicht ertragen wird, am besten von den Dipteren. Viele geblendete Hymenopteren, Dipteren und Tagfalter fliegen, wie schon Réaumur ermittelte, im Freien vertikal fort; dies liegt wahrscheinlich daran, dass sie alsdann noch durch ihre gesammte Haut photodermatische Eindrücke erlangen und darum der stärksten Lichtquelle, also dem Himmelsgewölbe, zufliegen. Wenn andere geblendete Insecten, speciell Dipteren, diese seltsame Erscheinung nicht zeigen, so ist der Grund hierfür in der Störung des Gleichgewichtes durch den Lack auf den Augen zu suchen, welche bei kleinen Arten empfindlich werden kann. Schaltet man nur die Facettenaugen aus, so ist das Resultat dasselbe, entfernt man aber nur die Ocellen, so sehen die Thiere durchaus normal. Mithin haben die Ocellen fast gar keinen Nutzen, geben jedenfalls nur sehr schwache Empfindungen. Auch zu Wahrnehmungen in der Nähe oder im Dunkeln dienen sie den Tagesinsecten nicht [gegen Forel, vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 38], wie Versuche lehren; jedoch helfen sie bei *Gryllotalpa* die Unterscheidung zwischen Hell und Dunkel vermitteln.

Plateau (2) bespricht die neueren Arbeiten über den Bau des Facettenauges, speciell die von Patten, und folgert daraus, dass die Hexapoden mit ihnen keine scharfen Bilder erhalten können, weil die Lichtstrahlen nicht nur den Theil des Retinidiums im Krystallkegel erregen werden, wo das Corneabildchen entsteht, sondern auch die davor und dahinter gelegenen Abschnitte. Um nun auch experimentell zu prüfen, ob sie wirklich die Umrisse unbewegter Gegenstände nicht scharf wahrnehmen, wurden sie in »Labyrinthe« (senkrechte Pappstreifen mit Zwischenräumen) versetzt, aus denen sie sich herauszufinden hatten. Es ergab sich, dass sie entweder fortwährend gegen die Hindernisse anrennen oder dass sie die Fühler gebrauchen oder dass sie sich von der Vertheilung von Licht und Schatten in dem Labyrinthe leiten lassen. [Die zahlreichen Einzelheiten s. im Original.] Die in gleicher Weise geprüften Vertebraten (*Lacerta*, *Lepus* etc.) hingegen bewegten sich mit der größten Sicherheit und beweisen dadurch, dass sie durchaus scharfe Bilder auf der Netzhaut haben. Beobachtungen an Insecten im Freien, namentlich an solchen, die allgemein für äußerst scharfsichtig gehalten werden, bestätigen die Versuche im Labyrinthe. Die Experimente im Dunkelzimmer [vergl.

Bericht f. 1885 II p 130], wo sie zwischen 2 Öffnungen von verschiedener Form zu wählen hatten, ergaben zwar bei ihrer Wiederholung unter besserer Versuchsanordnung dieselben Resultate wie früher, sind aber, wie schon Forel meinte [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 39], insofern nicht beweisend, als Vertebraten unter denselben Umständen sich ebenfalls oft täuschen. Es handelt sich also dabei um Irrthümer in der Beurtheilung des Gesehenen.

Plateau (3) gelangt durch Beobachtung der Insecten im Freien zum Resultate, dass die meisten die Ortsveränderungen von Gegenständen gut sehen, jedoch nicht über 2 m hinaus. Im Mittel sehen die Lepidopteren 1,50 m, die Hymenopteren 58 und die Dipteren 68 cm weit die Bewegungen eines »etwas voluminösen« Körpers. Hieraus erklären sich die biologischen Erscheinungen, wie das Erhaschen der Beute im Fluge, aber auch die Irrthümer dabei etc. Sobald ein Object sich nicht mehr bewegt, geht es für das Insect sofort in das »ensemble absolument vague de tout ce qui se trouve dans son champ visuel« auf. — Verf. hat seine Versuche mit geblendeten Insecten [s. oben] fortgesetzt, und zwar an Nachtschmetterlingen; da nun diese nie direct nach oben flogen, so hält er seine frühere Annahme von der Wirkung photodermatischer Eindrücke aufrecht.

vom Rath untersuchte die Hautsinnesorgane auf Schnitten (Alcohol absolutus, auch wohl vorher Dämpfe von Überosmiumsäure; Paraffin) und gelangt zu folgenden allgemeinen Resultaten. Die Perception wird stets durch mehr oder minder modificirte Haare (Kegel, Zapfen, Haare etc.) vermittelt, welche gewöhnlich auf einer Papille beweglich angebracht sind. Die Porenplatten Kräpelin's [vergl. Bericht f. 1883 II p 6], besser als Membrancanäle zu bezeichnen, sind nicht etwa modificirte Nervensubstanz, sondern kommen dadurch zu Stande, dass das Haar rudimentär wird und nur die chitinöse Papille übrig bleibt. Sind die Kegel in Gruben versenkt, so lassen sich unterscheiden »einfache« (mit nur 1 Sinneskegel) und »vergesellschaftete Chitingruben«. An der Basis jedes Sinneshaares liegt selten 1, meist eine Gruppe von Sinneszellen (Ganglion der Autoren); letztere entsenden in das Haar je 1 feinen Fortsatz, welche zu einem Bündel (»Terminalstrang«, Chorda oder Achsenfaden der Autoren) zusammentreten. Die Gruppe liegt entweder in der Hypodermis oder mehr nach innen und wird von einer Fortsetzung des Neurilemmes des Sinnesnerven umkleidet, deren Zellen »von Hypodermiszellen nicht principiell zu unterscheiden« sein mögen, und die häufig auch den Terminalstrang bis zu seinem Eintritt in den Porencanal des Haares umgibt. Was Künckel für die Dipteren beschreibt [vergl. Bericht f. 1881 II p 124], ist irrig. In unmittelbarer Nähe der Sinneszellen liegen häufig andere große Zellen, welche Verf. früher [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 3] zum Fettkörper gerechnet hat, Will als Drüsen ansieht [vergl. Bericht f. 1885 II p 130]; Verf. hat auch jetzt keine Ausführgänge gefunden und nennt die Zellen, deren Bedeutung unbekannt bleibt, Begleitzellen. Physiologisches. Eigene Versuche hat Verf. nicht angestellt und schließt daher auf die Function lediglich aus dem Bau, und zwar bei der Gleichartigkeit des nervösen Endapparates nur aus der Verschiedenheit der Chitingebilde. »Der Geruchssinn der Antennen hat in den Sinneskegeln und vielleicht auch in den Membrancanälen seinen Sitz und den Sinneshaaren kommt die Tastfunction zu«. Nur selten lässt sich mit Sicherheit entscheiden, ob die Kegel an der Spitze offen sind; jedenfalls ist aber das Chitin an der Spitze dünn und blass und kann »bei Behandlung mit schwacher Kalilauge leicht gelöst werden«. Die Palpen entbehren der Membrancanäle gänzlich; bei *Vespa*, *Ichneumon* und *Formica* tragen sie nur Sinneshaare, sonst auch Kegel; letztere sind wohl für Gerüche aus der Nähe bestimmt. Da die Menge der Kegel auf den Palpen nach den Arten stark schwankt, so erklärt sich daraus, dass manche Insecten nach Entfernung der Antennen noch ganz gut riechen, andere

nicht. Keineswegs dürfen die Palpen als rudimentäre Organe betrachtet werden [gegen Plateau; vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 33]. Die Kegel der Maxille, Unterlippe und Mundhöhle sind wohl Geschmacksorgane. Ähnlich im Bau sind die Kegel auf den Kämmen der Scorpione. Einzelheiten. Verf. untersuchte *Machilis* (die histologischen Bilder sind viel weniger klar als bei anderen Insecten); *Forficula*, Grylliden (die Caudalanhänge haben viererlei Haargebilde), Locustiden, Acridier, *Periplaneta*, *Blatta* (eigenthümliches Sinnesorgan am Grunde der Antenne, »scheint überhaupt unter den Insecten eine weite Verbreitung zu haben«); *Sialis*, *Panorpa*, *Phryganea*, *Hemerobius* (bei allen 4 auf den Antennen keine Gruben); *Pyrrhocoris*, *Pediculus*, *Haematopinus*; *Tipula*, *Bibio*, *Bombylius*, *Tabanus*, Musciden (der nervöse Endapparat der großen Gruben in den Antennen sehr complicirt und nicht mit Sicherheit zu deuten; Rüssel im Allgemeinen wie von Kräpelin beschrieben); *Vanessa*, *Zygaena*, *Aglia*, *Bombyx*, *Sphinx* etc.; *Geotrupes*, *Cetonia*, *Melolontha* (die Membrancanäle weichen etwas von der Kräpelinschen Beschreibung ab), *Necrophorus*, *Coccinella*, *Tenebrio*; *Vespa*, *Bombus*, *Formica*, *Ichneumon*, *Apis* etc. (die flaschenförmigen Organe sind mit Kräpelin als Drüsen zu betrachten). — In manchen Punkten gelangt zu anderen Resultaten **Ruland**, der aber lediglich die Antennen untersuchte. Auch nach ihm existiren keine freien Nervenendigungen (gegen Hauser), sondern stets haben sie eine schützende Chitinhülle. Drüsen sind in den Antennen nicht vorhanden. Die meisten Haare sind Tastorgane; unentschieden bleibt es, ob der Tastnerv in das Haar eintritt oder an der Basis endet. Manche Tasthaare sind zu besonderen Verrichtungen (»Sperrhaare« etc.) umgebildet, alle jedoch an der Spitze geschlossen. Dagegen sind die Geruchsorgane an der Spitze offen (bei Zusatz von Kalilauge quillt aus der Öffnung die Innensubstanz des Haares hervor) und eben deswegen als solche anzusprechen. Zu unterscheiden sind »Geruchskegel der Fläche« und »Grubenkegel«. Jene bezeichnet Verf. als die »Hauptform der Geruchsorgane« bei den Arthropoden überhaupt und beschreibt sie genauer an *Vespa* im Einklange mit Sazepin [vergl. Bericht f. 1884 II p 3], findet sie auch bei sämmtlichen Hymenopteren (*Mutilla*, *Ophion*, *Cynips*); ferner schildert er sie bei Coleopteren (der nervöse Apparat weicht von dem der Hym. stark ab; *Dytiscus*, *Hydrophilus*, *Carabus*, *Clytus*, *Geotrupes*, *Necrophorus*, *Strangalia*), bei *Musca*, *Eristalis*, *Tabanus*, *Blatta*, *Pentatoma* (*Acanthia* hat nur zweierlei Tastborsten, keine Kegel) und bei Lepidopteren (alle mit Ausnahme der Tagfalter haben am Vorderrande der Endglieder 1-5 Kegel). — Einfache Gruben mit bodenständigem Grubenkegel haben von den Lepid. außer den Tagfaltern noch die Spanner und Mikra, ferner die Orthopteren, Dipteren und Lamellicornier; bei letzteren sind 3 Arten Gruben vorhanden, aber nur die eine trägt Kegel, die beiden anderen haben eine undurchbohrte Deckmembran, während der nervöse Apparat bei allen 3 gleich ist. [Auch **vom Rath** beschreibt letztere Gruben, aber als Membrancanäle.] Die Flaschen- und Pfropforgane finden sich ebenso gut bei *Vespa* wie bei *Apis* vor, ferner bei anderen Hymenopteren und auch bei *Tabanus* und *Eristalis*; es sind keine Drüsen, sondern nach Analogie »mindestens eben so sicher als Geruchsorgane zu deuten, wie die Kegel und einfachen Gruben«. — Die zusammengesetzten Gruben (= vergesellschaftete, vom Rath) behandelt Verf. nur kurz. Als Gehörorgane spricht er die typischen Porenplatten (den Namen Membrancanäle verwirft er) der Hymenopteren an, die er auch bei *Necrophorus* entdeckt hat, und zwar deswegen, weil die chitinige Deckplatte elastisch eingelenkt, nicht durchbohrt und ringsum von Tasthaaren umstellt ist, sodass jede andere Empfindung ausgeschlossen wird. Der Nerv geht nicht bis zur Platte; Genaueres war nicht zu ermitteln. Abweichend gebaut sind die Porenplatten der Ichneumoniden und Cynipiden; namentlich die der letzteren Familie sind ganz

starr und können kaum als Schallapparat dienen. Die knieförmig gebogenen Haare der Formiciden, anscheinend Porenplatten, sind ebenfalls nicht zu deuten. Dagegen »treten in den Ganglienzellen der Fühler von *Hydrophilus piceus* zahlreiche Nervenstifte auf«, welche den Graber'schen Chordotonalorganen gleichen, sodass auch hier Hörwerkzeuge vorliegen.

Über die Mundtheile vergl. oben p 34 **Croneberg**. Hierher auch **Chatin** (2).

Brauer & Redtenbacher wenden gegen die Adolph'sche Theorie vom Flügelgeäder [vergl. Bericht f. 1881 II p 122] ein, dass die Homologie des Geäders bei entfernter stehenden Gruppen nur aus seiner Entwickelung festzustellen sei. Bei den Ametabolen (Odonaten und Orthopteren) gehen Convex- und Concavrippen aus Tracheen hervor und findet auch eine Kreuzung derselben statt; diese Verhältnisse werden aber verwischt, sobald längs der Tracheen die Cuticularbildung für die definitiven Rippen beginnt, die Flügelanlage wächst und sich in Falten legt. Bei den Metabolen (*Tipula*) sind die Zellstränge, welche in der Nymphe den Flügelrippen vorausgehen, die Anlagen von Tracheen, welche aber in Folge rascherer Entwickelung nicht erst zu solchen, sondern direct zu Rippen werden; bei *T.* entsteht die concave 4. Ader genau so wie die 5. convexe. Vielleicht sind die Falten im Hymenopterenflügel auf das Tracheensystem der Nymphe zu beziehen. — Hierher auch **Waterhouse.**

Carlet (2) bezieht sich zunächst auf eine frühere Arbeit (6) über die Bewegungen von Insecten und Spinnen [seinerzeit nicht referirt, aber für die Hexapoden bereits durch Graber, Insecten 1877 1. Theil p 170 erledigt, vergl. auch Bericht f. 1887 Allg. Biol. p 15] und beschreibt dann eingehend den Gang der Raupen, ohne aber Neues zu bieten [vergl. z. B. Bergmann & Leuckart 1855 p 372]. Dies gilt auch von (3), wo Verf. den Gang eines Hexapoden untersucht, dem er 1 Beinpaar abgeschnitten hat [vergl. Graber p 172].

Über die Muskeln vergl. oben p 17 **Mingazzini** (1) u. s. w., über die Malpighischen Gefäße Mac Munn [s. Bericht f. 1887 Moll. p 3], über Tannin **Slater.**

Über Farbensinn vergl. oben p 38 **Cockerell** (2), über Sinne etc. **Lubbock** (2).

Poulton (3) erweitert seine Experimente über den Werth der Warnungszeichen für Insecten [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 42], ohne dass jedoch seine Schlüsse dadurch eine Änderung erfahren. — Hierher auch **Grote** (2).

Über Spermatogenese der Hexapoden vergl. oben p 18 **Gilson** (2), über das Ei oben p 18 **Leydig** (2).

Nach **Henking** (3) werden bei *Pyrrhocoris* 2 Richtungskörperchen gebildet, aber später wieder in das Innere des Eies aufgenommen. Bei *Pieris*, *Bombyx* und *Leucoma*, *Apis* und *Formica* scheinen sie überhaupt nicht nach außen zu gelangen, und darum ist auch für *Musca* die Deutung der entsprechenden Vorgänge, wie sie Verf. früher gegeben hat [vergl. unten p 68], nicht mehr aufrecht zu erhalten; jedoch wird dadurch »an der Idee vom Vorkommen einer freien Kernbildung Nichts geändert«. Folgen vorläufige Angaben über Richtungskörperchen bei Coleopteren. — Nach **Platner** bilden sich bei *Liparis dispar* im abgelegten Ei aus seinem Kerne, welcher dem animalen Pole und der Mikropyle nahe liegt, stets 2 × 2 Kerne, von denen 3 zu Richtungskörpern, der 4. zum weiblichen Vorkern wird. Letzterer rückt stets unter den animalen Pol, einerlei ob dort schon der Spermakern ist oder ob die Entwickelung parthenogenetisch geschieht. Das Eindringen mehrerer Spermatozoiden führt zu pathologischen Veränderungen. Die Furchungskerne wandern in ganz unregelmäßiger Weise an die Oberfläche des Eies.

Nach **Nusbaum** gehen bei *Meloë* aus dem Furchungskern Dotter- und Blastodermzellen hervor. Von Extremitäten werden angelegt Oberlippe, Antennen,

Mundgliedmaßen, Beine sowie am 1. Abdominalsegmente »ein Paar provisorischer Abdominalfüße« und an allen weiteren Segmenten »seitliche paarige Anhänge«. Gleichzeitig mit dem Amnion bildet sich die »Bauchrinne«, schließt sich von hinten nach vorn, und liefert als Gastrula einen soliden Zellenstrang, das primäre Entoderm. Ganz hinten trennt sich davon ein Haufen Zellen ab, welche sich im Dotter zerstreuen und später wie die ursprünglichen Dotterzellen resorbirt werden. Der Rest des primären Entoderms zerfällt in einen Mittelstrang und 2 mächtige Seitenstränge, in denen die Cölomhöhlen auftreten und deren Innenschicht nicht nur das Darmmuskelblatt, sondern auch das Darmepithel liefert. Der Mittelstrang dient lediglich zur »Vereinigung« der lateralen Darmtheile und ist eigentlich nur dicht hinter dem Stomodäum von Bedeutung.

Nach **Cholodkovsky** (2) betheiligen sich an der Bildung des Entoderms von *Blatta* die Dotterzellen (»provisorische Embryonalphagocyten« zur Assimilirung des Dotters) durchaus nicht, vielmehr geht es gänzlich durch Einstülpung hervor. Lange Zeit persistirt das innere Blatt in Form einiger Zellschichten, welche der Primitivrinne anliegen; erst wenn bereits sämmtliche Extremitäten angelegt und die Brustfüße schon gegliedert sind, trennt sich die innerste Schicht von dem echten Mesoderm ab und umwächst als echtes Entoderm den Dotter. Dieses späte Auftreten erklärt sich aus der geringen Bedeutung, welche bei den Hexapoden das Entoderm überhaupt besitzt, da bei ihnen ja das Ectoderm die meisten Organe liefert. Die Oberlippe ist »ex origine unpaar«; außer ihr werden noch 4 Paar Kopf-, 3 Paar Brust- und 11 Paar Bauchfüße (incl. Cerci) angelegt.

Graber (1) findet bei Embryonen von *Melolontha* (Abtödtung in Jodjodkaliumlösung bei 60° C., dann Härtung in Alkohol) an den 8 vorderen Abdominalsegmenten ungegliederte Anlagen von Gliedmaßen. Jedoch sind und bleiben die letzten 7 Paare sehr unansehnlich, dagegen wird das 1. Paar, welches anfänglich den echten Beinanlagen auch histologisch gleichkommt (Ectodermausstülpung mit einem »hohlen Zapfen aus Mesodermzellen« darin), zu einem Paare enormer Blasen, welche am 22. Tage mehr als doppelt so lang wie die echten Beine sind, nahezu das ganze Abdomen bedecken und an die Kiemendeckel mancher Isopoden erinnern. Alsdann sind auch die Zellen in der Außenwand dieser Blasen sehr groß; im Inneren kommen weder Muskeln noch Nerven noch Tracheen zur Entwickelung, vielmehr sind die Mesodermzellen darin höchstens zu einem lockeren Gewebe vereinigt. Die Rückbildung beginnt etwa am 30. Tage; wahrscheinlich werden die Blasen beim Auskriechen des Embryos abgestreift und hinterlassen bei der jungen Larve nur ihre Narben. Bei *Hydrophilus* finden sich nur am 1. Hinterleibsringe Beinanlagen, die aber rudimentär bleiben und kurz vor dem Ausschlüpfen als kleine Wärzchen hervortreten; die übrigen Ringe haben keine derartigen Anlagen (gegen Heider, vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 59), wohl aber mehr lateral die schon von Kowalewski gesehenen »griffelartigen Hohlgebilde«. Bei *Lina tremulae* fehlt jegliche Spur von Bauchfüßen, dagegen hat *Mantis* am 1. und 2. Hinterleibsringe ziemlich große. Bei *Gryllotalpa* sind die bekannten Knöpfe am 1. Abdominalsegmente den echten Beinen homolog und bleiben bis zum Ausschlüpfen bestehen (beides gegen Korotnef, vergl. Bericht f. 1885 II p 146), verschieben aber ihren Insertionspunkt allmählich mehr von der Mediane weg; sie selbst bestehen wie bei *Mel.* aus relativ großen Epithelzellen, ihr Stiel hingegen aus Faserzellen, welche Halbringe bilden. *Stenobothrus* hat ebenfalls nur am 1. Ringe Anhänge von derselben histologischen Beschaffenheit wie die von *Mel.* Im Gegensatze zu Kowalewski's Angaben für *Sphinx*, wo 10 Paar Abdominalstummel sind, hat *Gastropacha quercifolia* anfänglich gar keine; erst ganz spät treten an denjenigen Segmenten welche auf, die bei der Raupe Pedes spurii tragen. Letztere sind daher als secundäre Bildungen zu betrachten. Überhaupt

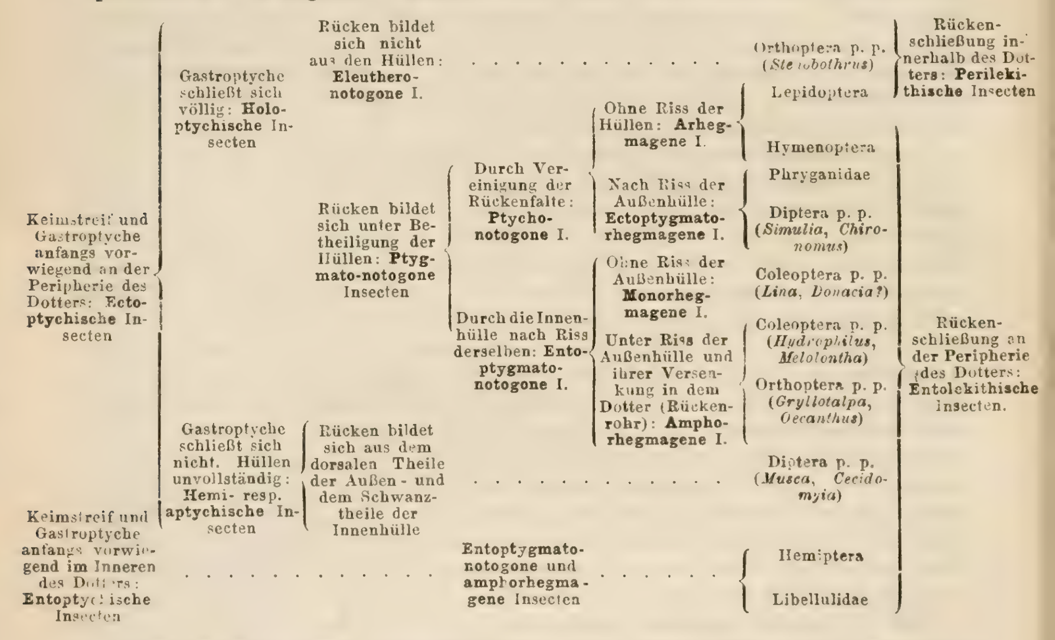
dürfen auch die echten Beine der Hexapoden nicht direct mit einander homologisirt werden, denn bei manchen Formen entstehen sie im Embryo am Hinterrande der Segmente (»endständig oder opisthostatisch«, so bei *Hydr.*), bei anderen mehr seitlich (pleurostatisch, *Sten.*) oder aus der Mitte der Segmente (mesostatisch, *Gastr.*), es sei denn, dass »der eine Bildungstypus phylogenetisch aus dem anderen hervorginge«. Fraglich bleibt es, ob die Abdominalgliedmaßen phylogenetisch Beine gewesen sind oder von Anfang an Kiemen waren, sodass »die Vorfahren der Insecten und Spinnen heteropod waren und gewissen, mit hinteren Kiemensäcken ausgestatteten Crustaceen nahe standen«. — Bei *Mel.* legen sich die Antennen postoral an, können daher nicht mit den präoralen Tentakeln der Chaetopoden homologisirt werden (gegen Balfour). Es sind von vorne herein 10 Paar Stigmen vorhanden, das 1. gehört zum Mesothorax. Bei *Hydr.* entsteht die Oberlippe aus 2 »gliedmaßenähnlichen Anlagen«, ist daher (mit Balfour) vielleicht dem 1. Antennenpaare der Crustaceen homolog. Zuerst ist nur 1 Paar Stigmen vorhanden, in der Mitte des Mesothorax. Bei *Mel.* sind die Anlagen des Mesenterons »selbständige laterale Bildungen«, bei *Sten.* »segmentweise sich wiederholende Lappen«. Die Bauchkette geht bei *Mel.* aus den Seitensträngen und dem eingestülpten Mittelstrange hervor.

Nach **Graber** (2) ist der Keimstreif anfänglich entweder eine Scheibe und entspricht dann vorwiegend dem »Urkopfe« (Antennalsegmente) oder langgestreckt; aber auch dann sondert sich meist zuerst der Urkopf vom »Urrumpf« ab (Ausnahme z. B. *Lina*, wo gleich 3 Ursegmente entstehen, welche wahrscheinlich dem Kopfe, Rumpfe und Hinterleibe entsprechen). Bei *Stenobothrus* und *Oecanthus* gliedert der Urrumpf sich nicht direct in die »bleibenden Segmente (Metameren oder Mikrosomiten)«, sondern zuvor in 2–3 »Makrosomite«, und zwar in ein gnathales, thoracales und abdominales. Diese primäre oder makrosomitische Segmentirung ist aber eine »totale Zerlegung des inneren Blattes«, d. h. des »Cöloblastes« (Entodermes s. str.) und des »Myoblastes« (Mesodermes). Bei *Melolontha* und *Hydrophilus* gelang es nicht, dieses Stadium aufzufinden. Die secundäre oder mikrosomitische Segmentirung findet bei *S.* und *L.* zuerst am thoracalen Makrosomite statt. Die 4 Ursegmente haben »sonder Zweifel in gewissen Gliederungszuständen der Vorfahren der Insecten ihren Grund«. Verf. möchte für die Mundtheile die Ausdrücke Vorder-, Mittel- und Hinterkiefer angewandt wissen und führt für die Keimblätter außer den obigen neuen Namen noch ein: Protoblast, welcher zerfällt in Periblast (Blastoderm) und Centroblast (Dotterzellen).

Will (3) findet bei *Aphis* am Hinterende des Eies [in der von P. Mayer vorausgesagten Weise; vergl. auch unten p 65] eine typische Gastrula, an deren Mundrändern Ento- und Mesoderm entstehen; nach Schluss des Blastopors bildet sich an dieser Stelle der Keimstreif, der anfangs ungemein kurz ist. Bei den übrigen Insecten spielt sich dieser Vorgang in 2 zeitlich oft sehr weit auseinanderliegenden Phasen ab: das Entoderm (Gastrula I) entsteht ohne Einstülpung direct aus Blastodermzellen oder sogar aus den im Dotter zurückbleibenden Furchungszellen, das Mesoderm hingegen viel später durch Einstülpung auf der ganzen Ventralseite (Gastrula II). Im Wesentlichen also folgt hierbei Verf. den Ansichten Weismann's [vergl. Bericht f. 1882 II p 131] und bezweifelt consequenter Weise auch die Entstehung des Entoderms aus Gastrula II bei *Hydrophilus* nach Kowalewski und Heider [f. 1886 Arthr. p 58], sowie die Neubildung des Darms aus Blutzellen bei *Gryllotalpa* nach Korotneff [f. 1885 II p 147]. Von den Embryonalhüllen entsteht die Serosa aus einer Umbildung des Blastoderms, das Amnion aus der eines Theiles des Keimstreifes; letzteres ist bei den Myriopoden nicht vorhanden, dafür aber haben sie einen längeren Keimstreif, welcher sich genau in derselben Weise wie bei den Hexapoden in den Dotter einstülpt. Mithin

ist phylogenetisch das Amnion dem Theile des Keimstreifens gleich zu setzen, aus welchem bei den Myriopoden der hintere Abschnitt des Abdomens hervorgeht. Daher sind auch die Insecten mit innerem Keimstreife älter als die mit äußerem. Secundär ist dagegen die Kopfserosa der Hexapoden, weil ursprünglich der Kopf unbedeckt bleibt, ferner sind es alle Hüllen, welche nicht obigen Ursprung haben, also die von *Peripatus* und den Myriopoden. Kennel's Versuch, die Hüllen zu deuten [vergl. Bericht f. 1884 II p 5] ist gezwungen [P. Mayer's Auffassung wird überhaupt nicht erwähnt]. Der Vorderkopf »kann nur dem gesammten Rumpf gegenübergestellt werden« und ist bei *Aphis* »vollkommen homolog dem präoralen Lappen der Würmer«. — Über das Amnion vergl. auch oben p 31 **Sclater.**

Graber ([3]) untersuchte die Keimhüllen von 16 Arten aus allen Ordnungen und gelangt so und durch kritische Besprechung der nicht von ihm selber geprüften Fälle zu folgender Tabelle:



Aus ihr geht hervor, dass Keimhüllen und Rückenbildung bei systematisch einander nahe stehenden Thieren sehr verschieden sein können. Diese »entschiedene Incongruenz zwischen dem ausgebildeten und dem embryonalen Zustande« lässt sich nicht durch die verschiedene Mächtigkeit des Dotters erklären; vielleicht liegt in manchen Fällen Convergenz vor, jedenfalls aber muss bei der Phylogenie [mehr als bisher] auf die Embryonalzustände Rücksicht genommen werden. — Nomenclatur. Ectoptygma = Serosa, Entoptygma = Amnion. Gastro-, Noto-, Uro-, Kephaloptyche = Ventral-, Dorsal-, Schwanz-, Kopffalte. Symptychie = Verwachsung der Hüllen in der ventralen Mittellinie. Amphorhegmagen sind die Embryonen, wenn beide Hüllen reißen, mono- oder arhegmagen, wenn nur eine oder keine reißt. — Einzelheiten. Ganz allgemein bewahrt die Serosa den Charakter des Blastoderms, während das Amnion viel kleinere Kerne besitzt und darin dem Ectoderm gleichkommt. Die Dotterzellen betheiligen sich nicht an der Bildung des Mitteldarms, vielmehr rührt das Entoderm sammt dem Mesoderm von einer Einstülpung des Keimstreifs in der Mediane her. Bei *Stenobothrus* tritt Symptychie ein; der Rücken wird dadurch

gebildet, dass vom Rande der Notoptyche aus das Ectoderm einschichtig nach oben wächst. Bei *Lina* scheint die Rückenhaut vom Amnion herzurühren, welches einreißt, sich dorsal umschlägt und weiter wächst; das entscheidende Stadium hat Verf. allerdings nicht beobachtet. Ähnlich wird sich auch wohl *Donacia* verhalten. Bei *Hydrophilus* reißen, wie bekannt, beide Hüllen und wird die äußere als Rückenrohr in den Dotter versenkt, während die innere zur Rückenhaut wird. Das Rückenrohr ist aber anders gebaut, als Kowalewski und Heider [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 59] angeben, insofern es nämlich zuerst eine hohle einschichtige Platte (»primäres Rohr«) darstellt, welche durch Zusammenkrümmung und Verwachsung der Ränder in der dorsalen Mediane ein zweischichtiges (»secundäres«) Rohr liefert. Bei *Melolontha* wandern aus dem »Entoblast« kleinkernige Zellen in den Dotter hinein und legen sich auch in dünner Schicht an das Entoptygma an, kleiden also den Spalt zwischen diesem und dem Ectoptygma aus; letzteres sondert eine Cuticula ab und liefert vorher schon eine dicke »periblastodermale Secretschicht« mit Zellen darin, welche also zwischen Blastoderm und Eihülle liegt. Das Rückenrohr reicht nicht so weit nach hinten wie bei *H.*, ist nur einschichtig und zerfällt auch viel früher. Bei *Gryllotalpa* entsteht das Rückenrohr bestimmt nicht, wie Korotneff angibt [vergl. Bericht f. 1885 II p 145], aus Dotterzellen, sondern ähnlich wie bei *H.* und *M.* Für *Oecanthus* scheint Ayers' Darstellung [vergl. Bericht f. 1884 II p 163] hiervon wie überhaupt von den Hüllen und der Umlagerung des Embryos (Verf. nennt diesen Vorgang »Antipodisirung«) richtig zu sein. Patten's Angaben über das Schicksal der Hüllen bei *Neophalax* [vergl. Bericht f. 1884 II p 159] sind unbefriedigend. Das Entoptygma hat auch hier mit dem Rückenorgan Nichts zu thun, scheint aber auch den Rücken nicht zu bilden, sondern zu persistiren. Wahrscheinlich kommt hier der Rücken durch »dorsale Vereinigung der Notoptyche« zu Stande. Dies ist für *Chironomus* sicher, und so wird denn auch das Entoptygma erst beim Ausschlüpfen aus dem Eie zerrissen. Bei den Hymenopteren bleiben, wie Kowalewski bereits für *Apis* festgestellt hat, Grassi [vergl. Bericht f. 1885 II p 150] aber nicht weiß, beide Hüllen intact; Verf. constatirte dies an *Formica* und *Polistes.* Bei den Lepidopteren sondert das Ectoptygma ähnlich wie bei *M.* eine Flüssigkeit und Cuticula ab und wird, wie schon Ganin ermittelte, später vom Embryo aufgefressen; wo das Entoptygma bleibt, konnte Verf. nicht feststellen, es überdauert aber jedenfalls längere Zeit den Schluss des Rückens und Darmes. Bei *Musca* wird der größte Theil der Rückendecke nicht, wie Kowalewski meint [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 73], vom Ecto-, sondern vom Entoptygma geliefert. Verf. wirft die Frage auf, wie weit man es bei den hemi- und aptychischen Formen mit Anfängen oder mit Rudimenten von Keimhüllen zu thun habe. Für *Pyrrhocoris* gelang ihm der Nachweis, dass gleichfalls das Entoptygma die Rückenhaut bildet, während das Ectoptygma als ein dickwandiges, vorn offenes Säckchen in den Dotter versenkt wird. Witlaczil ist also hiermit, aber auch mit seinen »völlig willkürlichen Behauptungen« über die Entstehung des Entoblastes [vergl. Bericht f. 1884 II p 172] im Irrthum; letzterer bildet sich auch hier durch Einstülpung vom Keimstreife aus. Die Entoptyche ist zeitweilig durch eine einzige Zellschicht, die Fortsetzung des Ectoptygmas [Will's »Kopfserosa«, vergl. oben p 53], geschlossen. — Das Herz entsteht bei *Hydrophilus*, *Melolontha* und *Pyrrhocoris* durch Verschmelzung zweier Rohre, also aus paarer Anlage.

Bruce verfolgte die Embryogenese von *Thyridopteryx.* Bei der Furchung, die im Allgemeinen verläuft, wie sie Bobrezki beschreibt, scheinen Kerne im Dotter zu verbleiben, nehmen aber kaum Antheil an der Bildung des Entoderms. An der Entstehung des Nervensystems ist die mediane Einstülpung nicht betheiligt (gegen Hatschek). Die Ocellen scheinen lediglich aus dem Ectoderm hervorzugehen. Die

innere Embryonalhülle hilft später die Rückenwand des Embryos bilden. Das Proctodäum entsteht aus dem Hinterende der Primitivrinne (Blastoporus), das Stomodäum dagegen als besondere Einstülpung. Die Mesodermsomite werden solid angelegt [über die Bildung der Leibeshöhle sagt Verf. Nichts]. In den Ganglien geht die Punktsubstanz wahrscheinlich aus der Zerstörung (breaking down) von Zellen hervor. Im Kopfe entsteht das Herz durch Hohlwerden eines Stranges Mesodermzellen, weiter hinten durch Aneinanderlegen zerstreuter Zellen zu einem Rohre. Eine Einstülpung an der Basis der Mandibeln scheint die Speicheldrüsen zu bilden. — Folgen Angaben über einzelne Stadien von *Chrysopa*; *Meloë*; *Mantis* und »grashopper« (wahrscheinlich wandern sämmtliche Furchungszellen an die Oberfläche des Eies; die Maxillen sind 3lappig, wie nach Patten bei *Blatta*); *Musca* (nur über Eireifung); »spider« (der Cumulus primitivus tritt vor Vollendung des Blastodermes auf und liefert wahrscheinlich einen großen Theil des Mesodermes; in der Kopfregion bilden sich Amnionfalten; wahrscheinlich entsteht jede Fächerlunge durch Einstülpung von 2 abdominalen Gliedmaßen). Endlich legt Verf. auch seine Ansichten über den phylogenetischen Zusammenhang zwischen den Crustaceen, Arachniden, *Limulus*, Myriopoden und Hexapoden dar; so sind z. B. die Myriopoden »lowly organized or degenerate insects«; die Hexapoden »may be placed between arachnids on the one side and crustacea on the other«, woraus aber nicht folge, dass sie eine niedrig stehende Gruppe seien etc.

Fielde beschreibt aus Swatow in China eine Larve mit 4 Längsreihen von beweglichen Haaren auf dem Rücken, welche etwa Körperlänge haben, aus je 12–17 Gliedern bestehen und im Inneren eine Trachee führen. Jedes Segment mit Ausnahme des letzten trägt 4 solche Haare; das letzte hat 1 Paar 7–11gliedrige Analgriffel. Mundtheile beißend, 3 Paar Beine, 9 Abdominalringe.

Grassi (2) theilt die Thysanuren [vgl. hierüber unten p 57] in die Entotrophi (*Campodea*, *Japyx*) und Ectotrophi (*Machilis* und Lepismidae) ein, charakterisirt beide Gruppen genauer, verwirft die Trennung der Aptera (Mayer und Brauer) von den übrigen Hexapoden und betrachtet jene als »die niedrigste Ordnung der Orthopteren« im Sinne Gerstäckers. Letztere seien als »Protentoma« den übrigen Hexapoden (»Metentoma«) gegenüberzustellen und stammen »come tanti rami alquanto divergenti« von den Ectotrophen ab. Die Collembola seien ebenfalls von den Thysanuren abzuleiten. Nahe verwandt seien letztere mit den Myriopoden (speciell mit *Scolopendrella* und den Chilopoden), entfernter mit den Arachniden und Crustaceen (Verf. spricht sich dabei gegen die Claus'sche Abtrennung der Arachniden von den Tracheaten aus, vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 8), und noch weiter mit *Peripatus*. Mit diesem habe *Pauropus* Nichts zu thun, sondern stehe der *Scolopendrella* nahe (gegen Schimkewitsch). Da *J. solifugus* im Thorax 4 Paar Stigmen habe, so seien die Thoracalstigmen von Hause aus nicht segmental, was ja auch für *Peripatus* zutreffe; indessen sei dies Verhalten nur eine Analogie. Ob die flügellosen Orthopteren ursprünglich Flügel gehabt haben, sei noch näher zu untersuchen; vielleicht sei es bei einigen der Fall gewesen. — **Brauer** legt dar, dass Grassi ihn an einigen Punkten entweder gar nicht oder falsch verstanden habe, hält seine Ansichten über die Verwandtschaft der Hexapoden unter einander [vergl. Bericht f. 1885 II p 139] aufrecht und betont besonders, dass die flügellosen Pterygogenea Flügel gehabt haben.

Oppenheim beschreibt die Insecten aus dem lithographischen Schiefer in Bayern. Hauptsächlich finden sich Orthopteren, Odonaten, Ephemeriden (mit auffallend großen Hinterflügeln, vielleicht eine besondere Gruppe), Hemipteren und Coleopteren vor, seltener Neuropteren; Dipteren fehlen gänzlich (was früher als solche beschrieben wurde, sind Coleopteren oder Blattiden), ebenso Lepidopteren; die Rhipidorhabden [vergl. Bericht f. 1885 II p 164 Oppenheim] scheinen

die niedrigsten und bis jetzt alleinigen Hymenopteren zu sein, haben aber in ihren Flügeln noch viele Ähnlichkeit mit Neuropteren. Verf. knüpft hieran einige Betrachtungen über das Flügelgeäder der Hymenopteren im Sinne Redtenbacher's [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 40] und gegen Scudder. Die *Pygolampis* Germar's beschreibt er als eine Meereswanze (*Halometra* n.g.) und lässt die heutige *Halobates* nur den Überrest einer zahlreichen Gruppe sein, welche das Jurameer bewohnte. — Hierher auch **Deichmüller.**

b) Einzelne Gruppen[1]).

Aptera.

Hautsinnesorgane von *Machilis*, vergl. oben p 49 **vom Rath.**

Jourdain beschreibt unter gänzlicher Vernachlässigung der neueren Litteratur die Abdominalanhänge von *Machilis maritima*. Das Abdomen hat 11 Ringe. »Divers naturalistes modernes rattachent, sous le nom de Collembola, les Thysanoures aux Myriapodes«.

Dubois (2) fand Phosphorescenz bei *Lipura armata* Tullb. (nicht aber bei *ambulans* Lubb.). Zerdrückt reagirten die Thiere sauer, auch hörte das Leuchten bei Zusatz von Ammoniak sofort auf. Der Leuchtstoff befindet sich in Form von stark lichtbrechenden Körnchen in den Zellen des Fettkörpers, genau wie bei *Pyrophorus*. — Stigmen ließen sich bei *L.* nicht entdecken.

Grassi (2) behandelt nochmals die Anatomie der Thysanuren [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 45, f. 1886 Arthr. p 60, 61], und zwar: Haut (vollständige Häutung bei allen T. mit Ausnahme von *Campodea* und *Japyx*) und Segmentirung (10 Abdominalsegmente wie bei allen Hexapoden; die Analklappen stellen kein Segment vor); Musculatur (Einzelbeschreibung namentlich der Muskeln im Thorax mit neuen Namen; Nichts deutet darauf hin, dass die T. Flügel besessen haben, wohl aber haben sie im Thorax und Abdomen segmentale Muskeln, welche sich in Flügelmuskeln verwandeln könnten; die Muskeln der Abdominalbeine und -Blasen sind vielleicht Überbleibsel der Muskeln echter Beine); Athmungsorgane (*C.* hat nur 3 Paar thoracale Stigmen, gar keine abdominale, die Lepismiden haben 3 + 7, *Machilis* und *J. Isabellae* 2 + 7, *J. solifugus* aber 4 + 7; die Tracheen entwickeln sich ontogenetisch so spät, dass z. B. die neugeborene *C.* noch keine hat; phylogenetisch hat zu ihrer Entstehung und zu derjenigen der Apodemata die Verdickung der Haut und die Complicirung der Musculatur beigetragen); Nervensystem (Wiederholung des bereits in den vorläufigen Mittheilungen Gesagten; Facettenaugen wie bei den Orthopteren; *M.* hat 3 Ocellen, welche insofern ein Unicum seien, als sie die Neigung dazu hätten, Facettenaugen zu werden); Darmcanal (Mitteldarm bei den ursprünglicheren Formen ohne Blindsäcke; die Speicheldrüsen der Thysanuren sollen Vorläufer der Speichel- und Spinndrüsen der übrigen Insecten gewesen sein); Malpighische Gefäße (Verf. hält die Homodynamie derselben mit den Tracheen aufrecht); Herz und Fettkörper (Flügelmuskeln fehlen durchaus, dagegen sind Spuren eines Mesenteriums zwischen Herz und Darm vorhanden); Geschlechtsorgane (Ovarien bei *C.* ohne Spur von Segmentirung, bei *J.* und *M.* segmental, um sie bei den Bewegungen der Segmente des Thieres vor Verletzungen zu schützen; bei der jungen *Lepisma* ebenfalls streng metamer, bei den alten nicht mehr; bei

---

1) Im Wesentlichen nach Brauer [vergl. Bericht f. 1885 II p 141]. In Klammern ist, wo es nöthig erschien, der Inhalt der Gruppen unter Berücksichtigung der Eintheilung Brauer's näher angegeben.

dem Embryo von *C.* sind die Tuben noch nicht mit den Ovarien verbunden, was für ihren excretorischen Charakter spricht; die Nährzellen von *C.* sind denen anderer Insecten nicht direct homolog; Hoden bei *C.* und *J.* nur 1 Paar, bei den übrigen mehrere ohne erkennbare Metamerie; äußere Geschlechtsgänge der ♀ überall unpaar, bei *C.* fehlt der Oviduct, bei *M.* die Bursa copulatrix; die äußeren Genitalien von ♀ und ♂ sind keine umgewandelten Extremitäten. »Das 8. Segment ist das echte vulvare, das 9. wird secundär in den Dienst des 8. gezogen«; der Penis »gehört bei *C.* dem 8. an, während er bei *J.* (und bei *M.*?) zwischen dem 8. und 9. liegt und bei den Lepismiden sich im Territorium des 9. befindet«; er hat kein Homologon beim ♀, höchstens wäre als solches die hintere unpaare Papille von *C.* ♀ zu betrachten); Extremitäten (Antennen und Mundtheile werden eingehend beschrieben, beim Embryo von *J.* ragen die Mandibeln noch hervor und verrathen so ihren phylogenetischen Ursprung; die Abdominalbeine sind die Überbleibsel echter Beine und nicht den Borsten gleichzusetzen, wie Haase will [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 31]; sie können an allen Segmenten vorkommen mit Ausnahme des letzten, wo die Cerci sie vertreten; die Abdominalblasen sind rudimentäre Kiemen und bilden zusammen mit den Abdominalbeinen die Äste von 2ästigen Gliedmaßen; über die phylogenetische Entwickelung der Flügel wiederholt Verf. die Ansichten von F. Müller; Adolph's Anschauungen vom Flügelgeäder seien falsch, denn bei *Termes* verlaufen die Tracheen in der Flügelanlage den convexen, nicht den concaven Adern parallel; vergl. hierzu oben p 51 **Brauer & Redtenbacher**). Über die Phylogenese der Apteren s. oben p 56. — Hierher auch **Oudemans.**

Pseudoneuroptera (Ephemeridae, Odonata, Plecoptera).

Flügel der Odonaten, vergl. oben p 51 **Brauer & Redtenbacher.**

Fritze untersuchte den Darmcanal der Ephemeriden (*Ephemera*, *Baetis*, *Cloë*, *Caenis*, in Alkohol conservirt und in Paraffin geschnitten). Der Vorderdarm zerfällt in den Ösophagus, der bei der Larve geräumig, bei der Imago sehr eng ist, und in den Kropf. Der Mund fehlt auch der Imago nicht. Speicheldrüsen sind nicht vorhanden. Bei der Larve und Nymphe sind die Schichten des Ösophagus: Peritoneum, Bindegewebe mit Längsmuskeln, starke Ringmusculatur, Epithel, Chitin; bei der Subimago und Imago liegen die beiden Muskelschichten in umgekehrter Reihenfolge. Der Vorderdarm ragt ein wenig in den Mitteldarm hinein. Dieser ist bei Larve und Nymphe ein cylindrisches Rohr mit geringer Längs- und mächtiger Ringmusculatur sowie mit hohem Cylinderepithel, dessen Zellen voller Sekretkörner sind und einen Stäbchensaum besitzen. Bereits in der Subimago, welche Nichts mehr zu verdauen hat, füllt er sich mit Wasser und nimmt dabei an Volumen zu, noch mehr aufgebläht und ganz voll Gas ist er bei der Imago; alsdann ist, wie auch Palmén angibt [vergl. Bericht f. 1884 II p 153], die Muscularis völlig eingegangen und das Epithel niedrig geworden. An der Einmündungsstelle der Malpighischen Gefäße [Verf. kennt die Arbeit von Vayssière nicht, vergl. Bericht f. 1882 II p 133], welche von der Metamorphose unberührt bleiben, beginnt der chitinöse Hinterdarm. Sein 1. Abschnitt, der Dünndarm, in der Larve einfach, bildet sich allmählich zu einem complicirten Sphincter um, welcher dem Gase den Austritt aus dem Mitteldarme nach hinten verwehren soll [Palmén stellt diese Verhältnisse anders dar], wie es der enge Ösophagus nach vorn thut. Im 2. Abschnitte, dem Dickdarm, soll das Epithel secretorischer Natur sein und fortwährend erneuert werden; in der ventralen Mittellinie nämlich besteht es aus niedrigen Zellen mit runden Kernen, sonst überall aus hohen mit unregelmäßigen Kernen. Der 3. Abschnitt, der Mastdarm, ist stark muskulös; Analdrüsen fehlen.

Das Gas (wahrscheinlich atmosphärische Luft) im Mitteldarme hilft der Imago nicht nur bei der Entleerung der Geschlechtsproducte (Palmén), sondern scheint auch als Fallschirm zu dienen.

Keimhüllen der Libelluliden, vergl. oben p 54 **Graber** (3).

Fossile Pseudoneuropteren, vergl. oben p 56 **Oppenheim.**

Neuroptera (Megaloptera, Sialidae, Panorpatae, Trichoptera).

Hautsinnesorgane der Neuroptera, vergl. oben p 49 **vom Rath**, Ocellen der Larve von *Chauliodes*, oben p 17 **Patten.**

Nach **Kolbe** (1) haben die jüngsten Larven von *Phryganea grandis* noch keine Tracheenkiemen; die seitlichen Fortsätze am 1. Abdominalsegmente dienen vielleicht zum Athmen. Hierher auch **Kolbe** (2) und **Müller** (1).

Nach **Müller** (2) treten bei der Larve von *Macronema* die Afterschläuche compensatorisch für die Kiemen ein; jedoch sind letztere »Luftröhrenkiemen«, erstere »Blutkiemen«, wie besonders gut an einer Art von *M.* mit grünem Blute zu sehen ist, indem hier die Kiemen weiß, die Afterschläuche hingegen grün erscheinen. Ähnlich verhält es sich mit den Larven von Psychodiden; diese haben außer Afterschläuchen (hier mit Tracheen darin) 1 Paar offene Stigmen am Hinterende des Körpers und athmen mit letzteren außerhalb des Wassers, nehmen auch wohl eine Luftblase mit sich in's Wasser hinein.

Ontogenese von *Chrysopa*, vergl. oben p 55 **Bruce,** Keimhüllen von *Neophalax*, oben p 54 **Graber** (3).

Fossile Neuropteren, vergl. oben p 56 **Oppenheim.**

Strepsiptera.

Hautsinnesorgane von *Stylops*, vergl. oben p 49 **vom Rath.**

Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera).

Gehirn der Orthopteren, vergl. oben p 14 **Viallanes,** Beinnerven von *Oedipoda* **Mazzoni,** Nerven von »Heuschrecken«, oben p 28 **Biedermann,** Ocellen von *Gryllotalpa*, oben p 48 **Plateau** (1), Hautsinnesorgane der Orthopteren, oben p 49 **vom Rath und Ruland.**

Flügel der Orthopteren, vergl. oben p 51 **Brauer & Redtenbacher.**

Minchin beschreibt bei *Periplaneta* ein Paar Säcke, vielleicht Stinkdrüsen, welche zwischen dem 5. und 6. Abdominaltergite münden. Ihre Zellen liegen in mehreren Schichten; besondere Muskeln fehlen. Das Chitin über den Säcken ist mit verzweigten Haaren besetzt (wie sie auch an den Abdominalstigmen vorkommen), und durch sie muss das Secret hindurch. Die Hypodermis ist bei erwachsenen *P.* auf dem Rücken (nur an den Intersegmentalhäuten nicht) zweischichtig, aber die untere Schicht besteht theilweise aus Ganglienzellen.

Über die Speicheldrüsen von *Periplaneta* vergl. **A. B. Griffiths.**

Bildung des Mitteldarmes von *Gryllotalpa*, vergl. unten p 71 **van Rees.**

Pungur beschreibt das Zirpen von *Poecilimon Schmidtii* Fieb. ♂, welches durch Streichen des rechten Vorderflügels am linken hervorgebracht wird, und das Gehen, welches seiner ungemeinen Langsamkeit wegen in seinen Phasen genau untersucht werden kann. Verf. beobachtete auch die Begattung des ♂ mit *Isophya brevipennis* Br. ♀.

Über die Copulation vergl. **Bolivar** und **Cazurro,** über das Ei von *Stenobothrus*, oben p 18 **Leydig** (2).

Über die Ontogenese von Orthopteren vergl. oben p 55 **Bruce**, von *Blatta* oben p 52 **Cholodkovsky** (2), von *Stenobothrus*, *Oecanthus*, *Gryllotalpa* oben p 52 **Graber** (1, 2, 3), **Will** (3).

Über die Abdominalbeine von *Mantis*, *Stenobothrus* und *Gryllotalpa* vergl. oben p 52 **Graber** (1).

Über flügellose Orthoptera vergl. oben p 56 **Grassi** (2), über fossile oben p 56 **Oppenheim**.

Corrodentia (Termitidae, Psocidae, Mallophaga).

Über die Flügelanlagen von *Termes* vergl. oben p 56 **Grassi** (2).

Grassi (3) beobachtete bei *Termes lucifugus* viele Ersatz-♂ und -♀ und ist der Ansicht, die Fähigkeit Ersatzpaare zu produciren werde von dieser Species und von *Calotermes* wahrscheinlich zur Gründung neuer Colonien benutzt.

Über die Phylogenese der Mallophagen vergl. unten p 62 **Jordan**.

Thysanoptera.

Jordan behandelt eingehend die Anatomie und Biologie der Thysanopteren. Haut. Das Chitin der Imagines ist schwarz, braun, gelb oder grau, das der Larven farblos; das rothe Pigment bei denen von *Phloeothrips* liegt in Hypodermis und Fettkörper. Schuppen fehlen, dagegen kommen mehrere Arten Haare und Borsten vor; eigenthümliche Form haben die Kolben- und noch mehr die Trichterhaare der Larven und Nymphen. Bei den Gattungen mit Legeröhre (Terebrantia) ist das innere Kopfskelet asymmetrisch. Verf. beschreibt nun ausführlich den Kopf mit seinen Anhängen. Die Augen der Larven haben anfänglich keine deutlich abgegrenzte Cornea; nach der 1. Häutung treten einige Facetten auf, aber auch die Nymphe hat nur aggregirte Augen. Imagines mit Facetten- und meist mit 3 Nebenaugen. Fühler 7–9gliederig; bei den Terebrantiern mit Ausnahme von *Aeolothrips* und *Heliothrips* tragen sie je 2 merkwürdige halbmondförmige Doppelhaare. Die Mundtheile zeigen den Übergang von den beißenden in die saugenden: das kurze dicke Mundrohr wird von der Oberlippe und den beiden Maxillenpaaren gebildet und enthält als Stechapparat die Oberkiefer sowie einen unpaaren linken kräftigen Stachel (»selbständig gewordener Epipharynx«), der wahrscheinlich zum Durchbohren der pflanzlichen Epidermis dient, während die längeren Mandibeln wohl nur den Zellsaft zu leiten haben und der Schlund ihn aufpumpt. Die Anschürfung der Blätter geschieht mit den scharfen Rändern des Mundrohres. Kiefer- und Lippentaster 1–3gliedrig. Verf. beschreibt sodann die 3 Brustringe sammt ihrem Entoskelet, das sich deutlich als Einstülpung zu erkennen gibt. Bei der Larve haben die Beine ein Klauenglied, dessen Krallen an der Basis mit einer ausstülpbaren Blase zwischen ihnen verwachsen sind; bei der Imago sind die Klauen zu einer Spange umgewandelt, welche mit der Blase gänzlich verwachsen ist. Letztere tritt nur dann hervor, wenn der Fuß einen festen Gegenstand berührt, und liegt sonst zusammengefaltet; zu ihrer Anschwellung wirkt der Blutdruck mit. Die Arten ohne Flügel haben einen anderen Thorax als die geflügelten; die verticalen Thoraxmuskeln sind bei ihnen ebenfalls vorhanden, nicht aber die indirecten Flügellängsmuskeln. Durch die Entwickelung langer Fransen an den Flügeln scheinen diese der Luft einen eben so großen Widerstand zu bieten wie die Aphidenflügel; die Terebrantier, speciell deren ♂, sind fast sämmtlich gute Flieger. Auch springen sie beträchtlich weit. [Beschreibung dieses Vorganges dem Ref. nicht verständlich geworden]. Das Abdomen hat 10 Ringe; bei der Imago ist das 1. Segment ventral kaum noch erkennbar. Die geflügelten *Phloeothrips* tragen dorsal auf jedem Ringe 2 Paar Borsten, offenbar

zum Festhalten der Flügel in der Ruhe. Bei den Tubuliferen functionirt das 10. Segment nicht als Legeröhre; bei den Terebrantiern fehlen dem ♀ der Ausbildung der Legescheide wegen die Bauchplatten des 8.–10. Segmentes, dem ♂ nur die des 10., während der Penis im 9. Segmente liegt und aus einer Lücke zwischen dem 9. und 10. hervorragt. Das Tracheensystem ist im Embryo holopneustisch, jedoch schon bei der Larve sind nur noch am Mesothorax, 2. und 8. Abdominalringe Stigmen vorhanden. Jedes Stigma wird von hohlen, mit Luft erfüllten Pusteln umgeben, hat aber keinen besonderen Verschlussapparat. Bei den Imagines ist das mittlere Stigma auf den 1. Abdominalring verschoben; die der Tubuliferen haben außerdem noch eins »dorsal zwischen Metanotum und den Pleuralien«. Die beiden Hauptlängsstämme verlaufen dorso-lateral, ihnen parallel ventral und näher der Mediane zwei engere. Darmcanal. Der dünnwandige Ösophagus steigt erst senkrecht auf und wendet sich dann nach hinten. Bei den Terebrantiern reicht er bis in das Abdomen; der Mitteldarm bildet eine Schlinge und ist an beiden Enden erweitert; der weite, dünne Enddarm ist in steter Bewegung und hat 4 Rectalwülste, welche nicht zu seinem Verschlusse dienen können. Bei den Tubuliferen beginnt der Mitteldarm schon im Mesothorax und zerfällt in einen vorderen ellipsoidischen und einen hinteren herzförmigen Abschnitt; letzterer geht in den Dünndarm, welcher nur eine kleine Schlinge bildet, über; der Enddarm ist lang und weit. Bei Allen ist die Wandung des Mitteldarmes mit Drüsen zellenausgekleidet und ragt der Ösophagus etwas in ihn hinein. Von den 4 bräunlichen Malpighischen Gefäßen reichen 2 bis in den Thorax, während die andern im Abdomen gewunden verlaufen. Speicheldrüsen existiren in 2 Paaren, jedoch haben die beiden desselben Antimeres einen gemeinschaftlichen Gang, der an der Unterlippe mündet. Die Drüsen sind bei den Terebr. und Tubul. sehr verschieden. Das Nervensystem besteht aus dem großen Gehirn, 3 Brust- und einem Bauchknoten, von dem aus ein unpaarer Nerv durch das ganze Abdomen hinzieht. Das Herz liegt im 8. Bauchringe und hat 2 Paar Ostien; die Aorta lässt sich bis in den Thorax verfolgen. Geschlechtswerkzeuge. Bei den Tubuliferen ♂ und ♀ liegt die Öffnung zwischen dem 9. und 10. Bauchringe; der hervorstülpbare Theil des Ductus ejaculatorius dient als Penis. Bei den Terebrantiern münden die männlichen Organe ebenfalls zwischen dem 9. und 10.; die Ränder des 9. sind zu Klammerhaken umgebildet, während der Penis und die beiden ihn umhüllenden Scheiden dorsal gekrümmt sind; beim ♀ münden sie hingegen zwischen dem 8. und 9., und aus den Sterniten dieser Ringe geht auch der säbelförmige, gesägte Legebohrer hervor. Verf. beschreibt die Copulation; 1 ♂ kann kurz nach einander bis zu 6 ♀ befruchten; das Sperma gelangt sehr schnell in das Recept. seminis, welches eine Ringmuskellage hat und vielleicht den Samen aufpumpt. Bei den Terebrantiern sind die beiden Hoden länglich; in den Ductus ejac. münden 2 größere Drüsen; bei den Tubuliferen sind 2 Paar Anhangsdrüsen vorhanden. Das Sperma ist braun. Die ♀ haben 8 Eiröhren, von denen bei *Phloeothrips* je 2 oder 4 mit ihren Keimfächern verschmolzen sind und einen gemeinschaftlichen Endfaden besitzen. Follikelepithel und Ei gehen aus den Zellen des Keimfaches hervor; ein Verbindungsstrang zwischen Ei und Nährfach, wie bei Hemipteren, kommt nicht vor. Die Wandung der Tuben ist drüsiger Natur. In die Vagina mündet außer dem Recept. seminis eine kleine braune Schmierdrüse. — Entwickelung. Das Chorion ist bei den Tubuliferen hart, am hinteren Pole mit einer Mikropyle, bei den Terebrantiern zart, ohne eine solche. Die ersten Stadien werden noch in der Vagina durchlaufen. Der Keimstreif ist ein innerer. Die Tubuliferen legen die Eier einzeln oder in Häufchen an Blätter, Blüthen oder unter Rinde, die Terebrantier einzeln in Blätter etc. Bei *Heliothrips dracaenae* Heeg. gelang es Verf., 3 parthenogenetische Generationen zu züchten; er fand das

Recept. seminis der ♀ stets leer, aber es gibt doch ♂, obwohl nur wenige. Wahrscheinlich ist diese Art von Parthenogenesis auch bei anderen Species vorhanden, vielleicht nur im Sommer; auch mag bei ungeflügelten Arten in den Cyclus ab und zu eine geflügelte eingeschoben werden. Die Larven sind den Imagines sehr ähnlich. Nach 4 Häutungen sprossen die Flügelscheiden hervor: 1. Nymphenstadium (Pronymphe), auf welchem noch Nahrung aufgenommen werden kann. Die eigentliche Nymphe frisst nicht mehr, bewegt sich auch kaum noch. — Verf. liefert noch eine Reihe biologischer Angaben (Nahrung: lebende und todte Vegetabilien; die auf Blättern lebenden bewohnen stets die gegen Regen geschützte Unterseite und sind sehr gegen Licht empfindlich; Überwinterung meist als Imago ♂ und ♀) und bespricht zum Schlusse die Phylogenie. Er bringt die Physapoda in die Reihe der Orthoptera-Hemiptera, aber als besondere Ordnung, welche sich abgezweigt hat, als die »orthopteroiden Charaktere von den homopteroiden noch nicht ganz verdrängt waren«; die Mallophagen zweigten sich noch früher ab. Die Mundtheile der Physapoden bilden den Übergang von den beißenden der Orthopteren zu den saugenden der Rhynchoten. Im Übrigen stehen sie anatomisch und biologisch den Homopteren nahe.

Coleoptera.

Über die Anatomie von *Melolontha* vergl. **Vogt & Yung.**

Über das Haarkleid von Wasserkäfern vergl. unten p 64 **Meinert** (2), die Haarpinsel bei *Dermestes* und *Trogosita* unten p 72 **Smith** (1).

Über die Mundtheile vergl. **Labonne.**

Über die Ocellen vergl. oben p 15 **Patten,** über die Hautsinnesorgane oben p 49 **vom Rath** und **Ruland,** die Histologie der Nerven oben p 28 **Biedermann.**

Über den Saft von *Timarcha* vergl. **De Bono.**

Schmidt-Schwedt bestätigt die Angaben Siebold's (1859) über die Athmung der Jugendstadien von *Donacia*, weicht aber insofern von ihnen ab, als er bei der Larve die beiden Haken am Hinterleibe als Athemröhren fungiren lässt, sodass die Luft aus den Luftgängen der Wasserpflanzen, in welche die Larve die Haken einbohrt, durch letztere hindurch direct in die Längsstämme der Tracheen gelangt. Die Puppe von *Paraponyx* fülle ihren Cocon mit Luft wahrscheinlich in ähnlicher Weise wie die von *D.*, nämlich durch Anfressen der Nährpflanze bis zu den Luftgängen. **Dewitz** dagegen, welcher *Haemonia* auf Schnitten untersuchte, tritt auf die Seite Siebold's, lässt also am Grunde der Haken die Stigmen sich öffnen, die Haken selber geschlossen sein; die Larve drückt demnach die Stigmen an die Löcher, welche die Haken in der pflanzlichen Epidermis gemacht haben.

Wertheimer beschreibt den Darmcanal der Larve und Imago von *Oryctes*. [Vorläufige Mittheilung, Literatur nur unvollständig berücksichtigt.] Hierher auch **Mingazzini** (2).

Über das Schwimmen von *Dytiscus* vergl. oben p 18 **Amans,** über Stridulation **E. A. Schwarz,** über Missbildungen **Krause.**

Riley (2) findet bei *Phengodes* etc. eine »directe Beziehung zwischen Phosphorescenz und dem bemerkenswerthen geschlechtlichen Dimorphismus«, einerlei ob die gegenwärtigen ♀ retrograde oder nur stehen gebliebene Formen darstellen. — Hierher auch **Haase** (4).

Über das Ei von *Meloë* und *Dytiscus* vergl. oben p 18 **Leydig** (2), über Richtungskörper oben p 51 **Henking** (3), über die Embryogenese von *Melolontha, Hydrophilus, Lina, Donacia* oben p 52 **Graber** (1, 2, 3), **Will** (3), von *Meloë* oben p 55 **Bruce** und p 51 **Nusbaum.**

Über fossile Coleopteren vergl. oben p 56 **Oppenheim.**

Hymenoptera.

Über das Skelet vergl. **Howard**, über Haare **Cook**, über Flügel oben p 51 **Brauer & Redtenbacher**.

Über das Ganglion opticum von *Vespa* vergl. oben p 16 **Patten**, das Sehvermögen der Hymenopteren oben p 48 **Plateau** (1–3), Hautsinnesorgane oben p 49 **vom Rath** und **Ruland**.

Poulton (5) beschreibt die ausstülpbaren ventralen Drüsen bei der Larve von *Croesus septentrionalis* und macht biologische Angaben über die Jugendstadien von *Paniscus cephalotes*.

Nach **Poulton** (6) ist das Secret der Drüsen bei der Larve von *Croesus varus* eine flüchtige Säure und sind die Eier von *P. c.* glänzend schwarz, um zu zeigen, dass die *Cerura*-Larve »schon besetzt« ist.

Carlet (4) beschreibt den Verschluss des letzten Abdominalstigmas bei *Apis* und in (5) ein »Kissen«, welches in [dem Ref. nicht verständlich gewordenen] Beziehungen zu jenem und zum Stachel steht.

Nach **Carlet** (1) haben die Hymenopteren mit glattem Stachel gar keine oder eine nur rudimentäre »alkalische Giftblase« [vergl. Bericht f. 1884 II p 167] und können daher ihr Opfer nicht tödten, sondern nur lähmen. Lediglich diese anatomische Einrichtung, nicht aber die Geschicklichkeit der Thiere beim Stechen bestimme es, ob der Stich tödtlich sei oder nur anästhesirend wirke. Verf. untersucht ferner die Vorgänge beim Ausfließen des Giftes aus der (nach ihm nicht contractilen) Blase von *Apis* und unterscheidet daran eine »chambre à venin« und eine »chambre à air«. [Beschreibung wegen Mangels an Abbildungen nicht verständlich.]

Über *Apis* vergl. auch **Planta**, über Schmarotzerbienen **Friese**, über *Vespa* **Emerton** (1) und **Peckham**, über Mimicry **Handlirsch**.

Emery (2) weicht in der Beschreibung des sogen. Kaumagens der Ameisen, den er als Pumpmagen bezeichnet, vielfach von Forel ab und gelangt zu folgenden Schlüssen. Bei den Camponotiden und den Dolichoderiden mit Kelchglocke wird »unter der Wirkung der Kropfmusculatur der Eingang zum Pumpmagen verschlossen, um beim Act des Erbrechens den Zufluss des Kropfinhaltes nach der Kugel zu verhindern. Unter dem Druck der Quermusculatur des Pumpmagens wird der Inhalt der Kugel in den Chylusdarm entleert, während zugleich das Zurückströmen in den Kropf unmöglich gemacht wird«. Bei den Dolichoderiden ohne Kelchglocke und den Plagiolepidinen »wird der Verschluss in beiden Fällen von den Klappen bewirkt. Bei den echten Camponotiden sind 2 getrennte Verschlussvorrichtungen vorhanden: der Kelch gehorcht der Kropfmusculatur, während die Klappen hauptsächlich dem Pumpapparat zugehören«. Eine Längsmusculatur fehlt bei den kurzen Pumpmägen gänzlich und scheint auch, wo sie vorhanden, gar nicht auf ihn (Ausnahme *Liometopum*, wo sie die Klappen von einander entfernen kann), sondern auf die Wände des Kropfes zu wirken. Als ursprünglicher Typus der ganzen so complicirten Einrichtung ist ein elastisches Chitinrohr mit 4 Längsfalten und zugehöriger Musculatur zu denken; schon bei *Dolichoderus* lässt sich ein vorderer Abschnitt, wo die Falten stärker hineinragen, als Klappenregion, und ein hinterer weiterer als Kugel unterscheiden, auch ragt hier bereits das Ende des Pumpmagens als Knopf (= Ventilapparat) in den Chylusdarm hinein. — Die oft sehr voluminöse Kelchglocke scheint das Erbrechen zu erleichtern, indem sie in den Kropf hineingepresst wird.

Emery (1) beschreibt die 3 Geschlechter von *Dorylus* (♂ = *D.*, ♀ = *Dichthadia*, ☿ = *Typhlopone*).

Forel ermittelt, dass *Formica pratensis* nach Abtragung der Antennen den Weg

zu ihrem Neste absolut nicht, und nach Lackirung der Augen und Ocellen nur selten zurückfindet. Bei *F.* dienen also auch Gesichtswahrnehmungen zur Orientirung.

Nach **Mc Cook** (1) baut *Formica rufa* Straßen bis zu 70 Fuß Länge, welche kaum von einer geraden Linie abweichen. *Atta fervens* macht unterirdische Gänge, die gleichfalls gerade sind; einer erreichte eine Länge von 448 Fuß und lief dann in derselben Richtung oberirdisch noch 185 Fuß weiter. — Folgen Bemerkungen über Schildwachen. Nach **Mc Cook** (2) lebt die Ameisenkönigin Lubbock's [vergl. Bericht für 1881 II p 133] noch und ist jetzt 13 Jahre alt.

Lubbock (1) verbreitet sich über die Beziehungen zwischen *Formica sanguinea* und ihren Sklaven (sie sind und bleiben unbekannt), über Ameisengäste (nach Wasmann), Mimicry bei Ameisen (nach Emery), Farbensinn (nach Forel; eigene Beobachtungen an *Platyarthrus*), Function der Augen (nach Forel etc.), Geruchssinn (gegen Graber, keine neuen Versuche), Ortssinn (fehlt *Lasius* gänzlich), Erkennung von Freunden (gegen Forel und Mc Cook), Lebenslänge (eine Königin, beinahe 15 Jahre alt, legt noch befruchtete Eier, obwohl die letzte Begattung 1874 stattfand), Verhalten gegen Samen von Melampyrum, über Wespen (nach Peckham). — Hierher auch **Stricker**.

Über Ameisen und Raupen vergl. unten p 74 **Nicéville**, Pflanzen und Ameisen **Schimper**.

Beijerinck hat bei *Nematus capreae* 2 Generationen hindurch Parthenogenese festgestellt und glaubt, die ♂ seien überhaupt bei dieser Art am Verschwinden. Er beschreibt kurz die weiblichen Genitalien und die Eiablage. Wie bei *Apis* so können auch bei *Rhodites rosae* und *R. Mayri* die ♀ befruchtete Eier legen. Das Gift aus der Giftblase wirkt auch nach jahrelanger Aufbewahrung in Alcohol, worin es gleich Eiweiß coagulirt, auf die menschliche Haut. Das Gift der Blattwespen veranlasst, auch ohne dass ein Ei abgelegt wird, die Bildung eines allerdings kleinen Cecidiums. **Weismann & Ischikawa** (3) bestätigen für *Spathegaster tricolor* die Angabe von Adler und Beijerinck [vergl. Bericht f. 1881 II p 132 resp. f. 1883 II p 112], dass die Galle nicht durch Gift entsteht.

Über Richtungskörper von Hymenopteren vergl. oben p 51 **Henking** (3), von *Spathegaster* oben p 20 **Weismann & Ischikawa** (3).

Über die Keimhüllen von *Apis, Formica, Polistes* vergl. oben p 54 **Graber** (3), die Ontogenese eines Parasiten **Lemoine** (2).

Über fossile Hymenopteren vergl. oben p 56 **Oppenheim**.

Hemiptera (excl. Mallophaga).

Über Mundtheile vergl. **Léon** (1,2). — **Lemoine** (1) beschreibt unter Anlehnung an Viallanes das Gehirn von *Phylloxera punctata*.

Über die Hautsinnesorgane vergl. oben p 49 **vom Rath** und **Ruland**.

Nach **Fumouze** enthält *Cicada sanguinolenta* außer Fett, Wachs und Öl eine riechende Substanz, ein gelbes Gummiharz und in der Haut des Abdomens ein rothes Pigment, das »Huechys-Roth«, aber kein Cantharidin. Hierher auch **Arnaud & Brongniart**.

Mégnin berichtet von einem Falle, wo der Stich von *Reduvius personatus* heftige Schmerzen hervorrief, und macht dafür dessen Speichel verantwortlich.

Meinert (2) verbreitet sich über die Lebensweise von *Hydrometra* und *Velia*. Jene steht meist mit allen Beinen auf dem Wasser und benutzt die mittleren zur Fortbewegung durch Rudern auf dessen Oberfläche oder Springen, lässt sich aber auch vom Winde oder Wasser treiben. Freiwillig tauchen sie nicht unter; ihr Haarkleid dient ihnen (und auch wohl den Wasserkäfern) zur Mitnahme von Luft

unter das Wasser, die aber nicht zum Athmen benutzt wird, sondern nur um den Körper trocken zu halten; deswegen wird es auch stets sorgfältig geputzt. Zuweilen liegen sie mit dem Körper dem Wasser auf, und dann rudern die Beine im Wasser. Das ♀ trägt im Sommer das kleinere ♂ mit sich umher, wobei sich dieses auf ihm festhält; die eigentliche Begattung hat Verf. nicht beobachtet. (Die Larven schwimmen zuweilen auf dem Rücken oder dem Bauche unter Wasser.) Zur Überwältigung größerer Insecten fehlt ihnen Muth und Kraft, wohl aber saugen sie halb ertrunkene an.

Über Mimicry von Heteropteren vergl. **van Duzee.**

Über Aphiden vergl. **Buckton** und **Graells**, über *Chermes* **Cholodkovsky** (1).

Maskell lässt den »Honigthau« der Cocciden (*Ctenochiton elaeocarpi* Mask.) von einem unpaaren ausstülpbaren »Excretionsorgan« am Ende des Abdomens abgesondert werden.

Carrière nennt bei *Phylloxera* die ungeflügelte Amme »Legelarve« und möchte die »Eier«, welche die geflügelte Amme (»Puppenträger«) ablegt, als Puppen ansehen. [Litteratur hierüber nicht berücksichtigt.] Eigene biologische Beobachtungen über die Larvenformen.

Über das Ei von *Pemphigus* vergl. oben p 18 **Leydig** (2), Richtungskörper von *Pyrrhocoris* oben p 51 **Henking** (3), Embryogenese von *Pyrrh.* oben p 54 **Graber** (3).

Will (3) studirte die Embryogenese von *Aphis pelargonii* Kalt., nebenbei auch von *saliceti* Kalt. und *rosae* L. auf Schnitten. Methode: Tödtung mit nahezu kochendem Wasser. Wegen der ersten Stadien verweist Verf. auf seine frühere Arbeit [vergl. Bericht f. 1883 II p 119], hält aber das Vorkommen von Richtungskörperchen jetzt für möglich. Das Blastoderm ist Anfangs ein Syncytium, auch später hangen seine Cylinderzellen noch längere Zeit mit dem Plasmanetze im Dotter zusammen. Sämmtliche Kerntheilungen sind mitotisch. Gastrula. Das Blastoderm ist, wie schon Metschnikoff angibt, am hinteren Eipole unterbrochen (gegen Witlaczil, vergl. Bericht f. 1884 II p 170); hier liegt der Blastopor, dessen Ränder das Entoderm, gleichfalls ein Syncytium mit plasmatischem Netzwerke, liefern. Die Entodermzellen lösen sich ab und wandern in den Dotter hinein, wo vielleicht auch einige Furchungszellen zurückgeblieben sind. Die Gastrula ist embolisch, keineswegs, wie Brass meint [vergl. Bericht f. 1882 II p 140], eine Amphigastrula. Später schließt sich durch Zellenwucherung der Blastopor theilweise und wird nun durch den secundären Dotter [s. unten] in das Ei hineingedrängt, sodass er die vordere Öffnung eines »Keimcylinders« bildet, aus welchem Amnion, Bauchplatte, Mesoderm und Keimdrüsen hervorgehen. Der secundäre Dotter, im Gegensatze zu dem primären stark fetthaltigen feinkörnig, stammt vom Follikelepithel her und enthält keine Zellen; während der Gastrulation nämlich verschmilzt das Ei an der offenen Stelle mit dem Epithel, dessen Zellen sich hier mächtig verdicken und unter Atrophie der Kerne in Dotter umwandeln. Dieser dringt in einem Strome innerhalb des Keimcylinders in das Ei hinein, dessen primärer Dotter von den Entodermzellen bis auf einen kleinen Rest aufgezehrt wird, und füllt an dessen Stelle das entodermale Maschenwerk gänzlich aus. Bald aber erreicht diese Einwanderung ein Ende, der Dotterstrang zwischen Ei und Epithel geht zu Grunde und nun schließt sich auch der Blastopor. Genau an derselben Stelle »tritt später die Einstülpung für den Enddarm auf«. Lange vorher hat sich das Blastoderm am vorderen Pole des Eies zur Scheitelplatte verdickt und diese allmählich sich so verschoben, dass sie an den hinteren Pol zu liegen kommt; zugleich ist die »cerebrale« Hälfte des Blastoderms stark verdickt und hat sich der Rest zur Serosa verdünnt, sodass der Embryo bilateralsymmetrisch geworden ist. Nun differenzirt sich auch der Keimcylinder derart, dass seine verdickte Hälfte zur Bauchplatte, die andere, dünn bleibende hingegen zum

Amnion wird; zugleich wird er bei der Wanderung der Scheitelplatte (um 180°) um 90° bei Seite geschoben, verlängert sich und krümmt sich in Folge des Widerstandes des Dotters derart, dass er einen aufsteigenden und einen absteigenden Schenkel erkennen lässt; jener liefert aus seiner verdickten Partie das Material für Kopf und Thorax, dieser für das Abdomen. Hierbei wird das Amnion gleich der Serosa immer dünner, beide aber lassen die Scheitelplatte einstweilen unbedeckt. Im Gegensatze zu ihnen, den primären Hüllen, ist als secundär zu bezeichnen [vergl. hierüber oben p 53] die »Kopfserosa«, welche an der Übergangsstelle von Serosa in Amnion als Falte hervorwächst, dann aber als einschichtige Lamelle weiter wuchert und zuletzt nach Verwachsung ihrer Ränder am hinteren Eipole die Scheitelplatte einhüllt. — Ectoderm. Aus ihm entstehen »in bekannter Weise« die Tracheen, ferner die Speicheldrüsen, welche anfänglich jede für sich ausmünden, bis durch Einsenkung der Mündungen ein kurzer gemeinsamer Gang hinzukommt. Die Scheitelplatte, derjenigen der Würmer homolog, theilt sich in 2 Lappen und lässt durch Abspaltung das Hirn aus sich hervorgehen; Verf. konnte aber die von Hatschek für die Lepidopteren beschriebenen Ectodermeinstülpungen nicht finden. Der unveränderte Theil der Platte wird zum Auge, die Verbindung mit dem Hirn zum Opticus. Das Bauchmark entsteht getrennt davon und viel später aus 2 mächtigen Seiten- und 1 Mittelstrange, jene als Ectodermverdickungen, dieser als Einstülpung; seine Zellen sind vielleicht »als Mesodermzellen aufzufassen, welche bei der Invagination des Mesodermes im Ectoderm zurückbleiben«. Entoderm. Der secundäre Dotter füllt gewöhnlich das Lumen des Eies innerhalb des Blastodermes nicht ganz aus, sondern lässt vorn eine Stelle frei, wo Entodermzellen liegen können, wohin aber jedenfalls sich das entodermale Netzwerk erstreckt. Witlaczil hat sie fälschlich als Furchungshöhle angesehen. Dagegen bildet sich zwischen Bauchplatte und Blastoderm ein Spalt, die primäre Leibeshöhle, und füllt sich mit Entodermzellen, welche aus dem secundären Dotter heraustreten; später setzt sich diese Wanderung in den Raum zwischen Serosa und medianem Theile des Keimstreifs fort, welcher anfänglich mit Mesoderm erfüllt war [vergl. unten], und nun bilden die Zellen ein lockeres Maschengewebe. Zu gleicher Zeit stülpt sich der Vorderdarm (und wohl auch ähnlich der Hinterdarm) ein und drängt dabei das Mesoderm nach vorn. Dem blinden Ende der Einstülpung legen sich die benachbarten Entodermzellen als solider Strang an, dann erhält dieser ein Lumen und zugleich öffnet sich der Vorderdarm hinein. In gleicher Weise entsteht der hintere Abschnitt des Mitteldarmes; Verf. hat aber den Zusammentritt beider Theile nicht beobachtet. Jedenfalls entsteht er aus dem Entoderm (gegen Witlaczil; bei *Aspidiotus pini* Bouché soll in der That der Mitteldarm fehlen und sowohl der Magen als auch das Rectum mit den 2 Malpighischen Gefäßen blind enden). Ferner geht aus den Dotterzellen hervor das Blut theils innerhalb des Herzens, theils in der Leibeshöhle, und vor Allem der Fettkörper, und zwar dieser zunächst im Vorderleibe dadurch, dass die amöboiden Zellen den Dotter in Plasma umwandeln, sich dabei vermehren und gegen einander scharf abgrenzen, dann aber entweder unter Fettbildung nochmals zu einem Syncytium werden oder (am Ende des Abdomens) sich abrunden und die Zuckerzellen bilden. Im Fettkörper des fertigen Thieres liegen auch fettlose Zellen, die aber desselben Ursprunges sind. Was endlich überhaupt nicht verbraucht wird, bleibt als Pseudovitellus zeitlebens erhalten und dient wahrscheinlich »als Regulator zum Zweck einer regelmäßigen Fortpflanzung« d. h. bei Nahrungsmangel als Vorrath, welcher die Hervorbringung von Dauereiern gestattet (gegen Balbiani's Theorie vom Hermaphroditismus, welche Verf. eingehend kritisirt). Mesoderm. Es entsteht im Bereiche des Rumpfes aus dem Keimcylinder durch eine Art von Rinnenbildung und wächst von da aus in den Kopf

hinein. Zu Beginn der Segmentirung, welche von vorn nach hinten geschieht, verdünnt es sich intersegmental, zieht sich dann von der Mediane zurück und bildet nun ein Paar ventrolaterale Streifen, die nur in der Gegend des zukünftigen Mundes noch zusammenhangen. Bei der Anlage der Extremitäten, die gleichfalls im Allgemeinen von vorn nach hinten erfolgt, gelangt es mit hinein und begrenzt dann ebenso viele nach dem Rumpf zu offene Hohlräume, die Anlagen der secundären Leibeshöhle. Solcher Segmenthöhlen gibt es im Kopfe 9 (2 in den Antennen, 1 im Vorderkopfe, 6 in den Mundbeinen), im Thorax 6, im Abdomen, dessen Extremitäten nur angelegt werden, nur Spuren. Im Rumpfe schiebt sich erst jetzt das Mesoderm zwischen Haut und Bauchmark, hüllt den gesammten Darm ein und wandert auch weit auf den Rücken hinauf. Ehe jedoch hier in der Mediane die völlige Verschmelzung der Mesodermlamellen, mithin eine allseitig geschlossene Leibeshöhle zu Stande kommt, zerfällt das Mesoderm in Zellgruppen, die zu den Muskeln werden, und nun nimmt der Fettkörper die Stelle des Mesoderms ein, legt sich mithin der Haut dicht an, sodass die definitive Leibeshöhle nach außen zu vom Fettkörper und nur nach dem Darme zu noch von Mesoderm begrenzt wird. Das Herz ist wahrscheinlich von Beginn an ein Rohr mit sehr dünner zelliger Wandung. Geschlechtsorgane. Die Keimdrüsen entstehen, bevor noch das Mesoderm auftritt, aus Zellen (nicht aus einer einzigen, wie Witlaczil meint) des Keimstreifes, welche »auf der Übergangsstelle der 3 Keimblätter in einander gelegen, keinem derselben direct zuzurechnen sind«, am ehesten noch zum Ectoderm gehören würden. Anfangs ist die Anlage unpaar; später zerfällt sie in die Endfächer, dessen Epithel nicht mesodermatisch ist (gegen Brass) und vielleicht auch nicht aus abgeplatteten Keimzellen besteht (gegen Witlaczil).

Über fossile Hemipteren vergl. oben p 56 **Oppenheim.**

Diptera (incl. Siphonaptera).

Meinert (1) kritisirt sehr scharf die Arbeit von Raschke [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 55] und **Raschke** dafür die von Meinert [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 74].

Über die Flügel von *Tipula* vergl. oben p 51 **Brauer & Redtenbacher.**

Cuccati (2) beschreibt das Gehirn von *Somomyia* in ähnlicher Weise wie früher das der Orthopteren [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 47]. — Über die Hautsinnesorgane der Dipteren vergl. oben p 49 **vom Rath** und **Ruland.**

Nach **Ciaccio** sind bei den Musciden die Facetten der Cornea auf senkrechten Schnitten convexconcav; auf schrägen kann aber die Innenfläche plan oder convex erscheinen. Die Krystallkegel sind viertheilig; in jedem Viertel ist außer Flüssigkeit auch ein runder Stab vorhanden. Sie sind nicht das Product der 4 Krystallzellen, denn diese erstrecken sich bis zum Hinterende des Rhabdomes.

Nach **Girschner** haben alle Dipteren, die ihrer Lebensweise zufolge besonders scharf sehen müssen, also die Raubfliegen, Bombyliden, Syrphiden, Pipunculiden etc., fast immer einfarbige Augen. Ferner ist dies der Fall bei denen, deren Larven echte Schmarotzer sind, weil hier die ♀ die Wirthe für ihre Brut aufzusuchen haben. Bei den Cyclorrhaphen ist die Zeichnung, falls überhaupt vorhanden, bei ♂ und ♀ gleich, bei den Orthorrhaphen dagegen verschieden, und zwar bei den ♂, welche das ♀ zu erspähen haben, auf die untere, kleiner facettirte Fläche beschränkt. Verf. führt Obiges im Einzelnen aus. — Über das Sehvermögen vergl. auch oben p 48 **Plateau** (1-3).

Über doppelte Athmung bei Larven vergl. oben p 59 **Müller** (2).

Macloskie findet jetzt, dass bei *Culex* das Gift aus dem Hypopharynx fließt, und dass 3 Paar Speicheldrüsen vorhanden sind, von denen 4 gewöhnlichen Speichel, 2 aber Gift liefern. [Vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 55.]

Nach **Becker** ist der »Schleier«, welchen die ♂ von *Hilara sartor* n. während ihres Hochzeitsfluges tragen, nicht der Rest der Puppenhaut (gegen Osten-Sacken), sondern wahrscheinlich ein Product von abdominalen Drüsen. [Verf. untersuchte nur den Schleier, und auch diesen nur mit der Lupe.] Er ist wohl als ein Lockmittel für die ♀ anzusehen, welche bei *H.* sich die ♂ aussuchen und sich ihnen, bevor die Copula stattfindet, auf den Rücken setzen. Hierher auch **Mik.**

Über die Eibildung bei *Musca* vergl. oben p 55 **Bruce.**

Henking (2) schildert die ersten Entwickelungsvorgänge im Ei von *Musca* ganz anders, und zwar viel complicirter als Blochmann [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 42], und gelangt im Wesentlichen zum Resultate, dass doch freie Kernbildung [s. unten] anzunehmen sei. Methoden: Abtödtung der abgelegten Eier oder der Fliegen mit heißem Wasser (auch wohl heißer Flemmingscher Lösung); Färbung der am stumpfen Pole angestochenen Eier in toto mit Boraxcarmin; Paraffin. — Im unreifen Ovarialei hat das ziemlich große Keimbläschen einen deutlichen Keimfleck; die großen Nährzellen stehen mit dem Ei in directer Verbindung und ihr Chromatin geht ebenfalls als Lösung in das Ei über. Im reifen Ei (so auch bei *Lucilia Caesar*) liegt das Rudiment des Keimbläschens, d. h. der Keimfleck mit einem kleinen Hofe darum, in der Nähe des vorderen Poles, rechts oder links von der Schalenrinne [s. unten]. Ausnahmsweise werden derartige Eier auch unbefruchtet abgelegt; ob sie sich entwickeln, blieb unbekannt. Das Eindringen des Spermas in die Mikropyle am vorderen Eipole haben Meißner und Leuckart bereits richtig erkannt; die Heroldsche Schalenrinne ist aber in erster Linie zum Fortleiten des Samens bestimmt, denn dieser gelangt beim Eintritte des Eies in den Uterus zuerst in das hintere Ende der Rinne und kann in ihr bis zur Mikropyle vordringen, auch wenn die Uteruswandung das Ei eng umspannt; der eiweißartige Überzug des Chorions [vergl. hierzu Bericht f. 1886 Arthr. p 62 J. Dewitz] fehlt auf der Schalenrinne. Auch wenn das Ei im Uterus sich weiter entwickelt und erst die völlig reife Larve geboren wird, kann das Sperma in die Mikropyle eintreten, weil die entsprechende Stelle der Uteruswandung stark cuticularisirt ist und Borsten trägt, mithin vom vorderen Eipole absteht. Die Rinne mag ferner respiratorische Bedeutung für den Embryo haben, denn unter ihr liegen die Stigmen desselben (Herold). Die Samenfäden dringen durch die Mikropyle und die entsprechende Öffnung der Dotterhaut in einen halbkugeligen hellen Raum (»Empfängnisfleck«) des Eies ein und sind dann nur noch als kleine runde Kerne zu erkennen; Zwischenstadien wurden nicht beobachtet, mithin ist die »Identität von Faden und Kern nicht vollgültig bewiesen«. Meist sind 4 solche Spermakerne vorhanden. Vorher schon scheinen Richtungskörperchen gebildet zu werden; was jedoch Blochmann als Richtungsamphiaster beschrieben hat, deutet Verf. als den 1. Furchungskern [vergl. jedoch oben p 51 **Henking** (3)]. Ob das Keimbläschen völlig schwindet, wagt Verf. nicht mit Sicherheit zu behaupten; jedenfalls sind die übrig gebliebenen Chromatinkörnchen winzig klein. Mit diesen scheinen 2 Spermakerne zu verschmelzen [Verf. drückt sich hier unbestimmt aus], bestimmt aber »finden wir einen Schritt weiter in der Entwickelung von deutlich erkennbaren Kernen an der Eiperipherie nichts mehr vor«, mithin muss der 1. Furchungskern durch freie Kernbildung entstehen: dies geschieht so, dass in einem »nucleoplasmatischen Hofe« allmählich Chromatin auftritt und zu einer »wunderschönen Spindel« wird. Der äußere Theil derselben bleibt als »Richtungsmasse« (Blochmann) noch lange am Rande des Eies liegen und mag wohl einen Reservekern [s. unten] darstellen; der innere hingegen zerfällt in Stücke, diese rücken mehr

in's Centrum und verschwinden völlig. Auch die 2 überzähligen Spermakerne blähen sich auf und werden unsichtbar; sie sind aber vorher jeder in einer »plasmatischen Wolke« mehr in das Innere des Eies gewandert, und nun »bilden sich die ersten Dotterzellen in den beiden Plasmawolken durch freie Zellbildung« (mithin nicht aus der Furchungsspindel). Auch ihre Theilungen, die offenbar sehr rasch erfolgen, gehen nicht nach dem gewöhnlichen Schema vor sich, vielmehr »fällt das Stadium des ruhenden Kernes gewissermaßen aus« und entwickeln die jungen Tochterkerne ihr Chromatin erst allmählich. Vielleicht werden auch noch mehr als blos die 2 ersten Dotterzellen durch freie Kernbildung hervorgebracht. [Vergl. hierüber auch das Referat im Abschnitte Allg. Entw.] Alle aber wandern vom Orte ihrer Entstehung weiter nach hinten und bilden eine centrale Zellsäule; der randständige Reservekern [s. oben] steht mitunter durch einen Plasmastrang mit der vordersten Dotterzelle in Zusammenhang. — Verf. erwähnt zum Schlusse noch einiger Unregelmäßigkeiten in der Entwickelung und hebt selber hervor, dass es zuweilen außerordentlich schwierig sei, die Stadien richtig aneinanderzureihen.

Über die Keimhüllen von *Chironomus*, *Musca* etc. vergl. oben p 54 **Graber** (3).

Nach **Voeltzkow** geht bei *Musca* die Bildung des Blastoderms an der ganzen Peripherie des Eies gleichzeitig vor sich, auch bleiben keine Zellen im Inneren zurück. Die Polzellen drängen bei ihrem Wiedereintritte in das Ei die Blastodermzellen vor sich her, und von diesem Zapfen lösen sich Zellen ab, welche zu Dotterzellen werden und die Assimilirung des Dotters besorgen. Die Polzellen selber »wandern später mit dem Keimstreifen auf die Dorsalseite und in den Enddarm hinein«. Die Einstülpung des Blastoderms auf der gesammten Bauchseite stellt ein fast geschlossenes Rohr dar, welches sich abschnürt, abplattet und Meso- und Entoderm liefert. Alsdann stülpt sich der Enddarm »auf der Rückenseite im hinteren Drittel des Eies ein« [vergl. hierzu unten Bütschli], bald darauf und ganz vorne der Vorderdarm. Zugleich mit der Anlage des Enddarmes entsteht das Amnion, welches später den größten Theil des Rückens bildet. Der Mitteldarm geht aus 2 seitlichen Wucherungen des Entodermes am blinden Ende des Ösophagus hervor, welche durch die ganze Länge des Eies wachsen und dann dorsal und ventral zum Rohre zusammentreten. »Durch Abheben der Wülste vom Mesoderm wird die Leibeshöhle gebildet«, später brechen Vorder- und Hinterdarm durch. Die Tracheen sind zuerst segmentale Einstülpungen und vereinigen sich dann zu 2 Längsstämmen, während die Stigmen sich schließen. Das Nervensystem entsteht aus »einer mittleren Einstülpung des Ectoderms auf der Ventralseite und 2 seitlichen Wucherungen«. — **Bütschli** beschreibt, ohne von der obigen vorläufigen Mittheilung Kenntnis zu haben, das Stadium von *Musca*, wo dorsal die Einstülpung auftritt, lässt sie aber aus einem mittleren Rohre mit einem Paare seitlicher Ausbuchtungen bestehen und möchte sie als einen Theil des Entoderms + 2 Cölomdivertikel (wie bei *Sagitta* etc.) betrachten; dass der Enddarm daraus hervorgehen könne, hält er für »überaus unwahrscheinlich«. Vielleicht entstehe das Vorderende des Entoderms ähnlich.

van Rees schildert ausführlich einige Abschnitte aus der metembryonalen Entwickelung von *Musca*, meist in Einklang mit seinen vorläufigen Mittheilungen [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 55]. Die Degeneration der Larvenmuskeln — am frühesten werden die Retractoren des 1. Segmentes von den Leucocyten angefallen, später die Muskeln des Thorax und des Abdomens, und zwar immer erst nach Einstellung der normalen Function — erfolgt im Wesentlichen wie es auch Kowalewski angegeben hat. Die Imaginalscheiben zur Neubildung des Thorax stehen sämmtlich durch einen hohlen Stiel »mit demjenigen Segmente in Verbindung, welches sie in der Puppe zu ersetzen haben würden«. (Verf. nennt die Hüllmembran der Scheibe die peripodale Membran und den Raum voll Flüssig-

keit zwischen beiden den peripodalen Raum.) Die beiden Scheiben für das 1. Beinpaar haben aber nur einen gemeinschaftlichen Stiel; die 3 oberen Scheibenpaare scheinen aus trachealem Epithel, die beiden vorderen unteren aus der Epidermis zu entstehen; über das 3. untere ist Verf. nicht in's Klare gekommen. Bei der weiteren Entwickelung verkürzen sich die Stiele und wird ihre Höhlung größer; zugleich zersprengen die Thoraxmuskeln, indem sie durch kräftige Contractionen den Thorax vom Chitin ablösen und theilweise in das Abdomen versenken, diejenigen Epithelinseln, welche den Verschluss des peripodalen Raumes bilden, und so treten die Imaginalscheiben an die Oberfläche. Hier angelangt, breiten sie sich durch Wachsthum rasch weiter aus und verschmelzen an ihren Rändern mit einander; da ihre Zellen aber außen über diejenigen der larvalen Hypodermis hinweg wandern, und letztere nur in dem Maße zerfällt, wie das neue Epithel vorschreitet, so ist der Thorax stets mit richtiger Epidermis bekleidet. Das larvale Epithel geht völlig zu Grunde; zuerst schrumpfen seine früher so großen Zellen zusammen und fallen dann den Leucocyten zur Beute. Der Kopf »wird als paarige Einstülpung des Schlundes angelegt und am Ende des 2. Tages einfach umgestülpt«; hierbei wird die frühere Ausmündung des Schlundes zum Halse. Die Anlagen der Augenblasen, d. h. der Weismann'schen Stirnscheiben + Augenscheiben entstehen »wahrscheinlich aus einer Umwandlung des am tiefsten in den Körper versenkten Vorderkopfes« (im Weismann'schen Sinne), jedenfalls aus echtem Epithel; Imaginalscheiben aber mit peripodaler Membran, wie es Ganin und Viallanes annehmen [vergl. Bericht f. 1883 II p 117], sind es nicht. Für das Abdomen, dessen Umbildung später erfolgt als die der beiden anderen Leibesabschnitte, bestehen in jedem der 8 Segmente außer den 4 schon Ganin bekannten imaginalen Inseln noch 2 kleinere dorsale; alle 6 liefern durch Vergrößerung und Verschmelzung an den Rändern die Imaginalhaut; und da sie, genau wie beim Thorax, über die Larvenhaut hinweg wuchern, so kann letztere nicht abfallen (gegen Viallanes), sondern wird ebenfalls von den Leucocyten entfernt. Große Zellen in der imaginalen Hypodermis hatte Verf. früher für larval gehalten und aus ihnen durch Theilung die imaginalen hervorgehen lassen; jetzt betrachtet er sie als die »Bildungsstätten der schönen gereiften, großen Haare des Abdomens«. — Wie sich das »Mesenchym« in der Larve bildet, hat Verf. nicht untersucht, spricht sich aber für dasjenige im Thorax der Puppe zu Gunsten Ganin's, d. h. für Abspaltung vom Imaginalepithel aus und will diese im Abdomen direct beobachtet haben; die abgespalteten Zellen scheinen dort die Membrana basilaris des Epithels zu durchbohren und sich an deren innerer Fläche auszubreiten. Theilungsstadien von Mesenchymzellen hat Verf. ebenso wenig gesehen wie von Imaginalepithel. — Darmcanal. Der larvale Saugmagen wird nicht von den Leucocyten aufgezehrt (Kowalewski; vergl. Bericht f. 1885 II p 161), sondern kommt, »ohne eine Zelle seiner Wand eingebüßt zu haben, in den Verlauf des Ösophagus selbst zu liegen«; schon vorher aber haben die Leucocyten die Musculatur des Darmes in einen Mantel von Körnchenkugeln umgewandelt, sodass die Translocirung des Saugmagens nicht durch seine Muskeln erfolgt sein kann. Die Wand des neuen Ösophagus scheint zum größten Theile aus der des alten durch einfache Zellvermehrung hervorzugehen; mithin hat der Imaginalring (Kowalewski) keine bedeutende Rolle dabei zu spielen. Dagegen entsteht der imaginale Saugmagen, wie K. richtig sagt, aus dem hinteren Theile des Vorderdarmringes. Bei der Regeneration des Chylusmagens bleibt die larvale Muscularis zunächst noch erhalten und liefert den 200—300 imaginalen Epithelinseln einen Stützpunkt; erst wenn sich das neue Epithelrohr gebildet hat, wird die Muscularis zerstört und bildet sich wahrscheinlich aufs Neue aus Zellen, welche den imaginalen Inseln »zeitweilig von außen angeschmiegt liegen«. Der alte Epithelschlauch

nebst kleinen Zellen (vermuthlich Bindegewebe) liegt im Lumen des neuen Rohres; die gallertige Flüssigkeit, welche das Lumen erfüllt, scheint theils vom neuen, theils vom alten Epithel secernirt zu werden und enthält stark tingirbare Kügelchen unbekannter Herkunft. (Auch bei *Gryllotalpa* wird das Epithel des Mitteldarmes Entoderm sein; gegen Korotneff, vergl. Bericht f. 1885 II p 147). Vom Hinterdarm geht nur das vordere Stück zu Grunde, während das Epithel des Rectums »wenigstens größtentheils für die Neubildung erhalten bleibt«; die Regeneration geschieht von hinten nach vorn, bis das neue Epithel mit dem vom Hinterdarmringe aus nach hinten wachsenden zusammentrifft. Bei den Malpighischen Gefäßen scheint »eine Regeneration der alten Zellen durch Theilung, mit gleichzeitiger Entfernung einiger weniger Elemente« stattzufinden. Die Speicheldrüsen werden völlig aufgelöst, wie dies schon Kowalewski richtig dargestellt hat; nur begann die Zerstörung bei den Puppen des Verf.'s erst nach der Bildung des Kopfes, während sie bei denen von K. schon vorher eintrat; dies ist wohl auf die verschiedene Jahreszeit zurückzuführen. — Die Fettzellen werden von den Leucocyten früher angefallen, als die Speicheldrüsen, meist aber dauert der Process viel länger; Verf. weicht in der Schilderung der Einzelheiten vielfach von K. und auch von den eigenen vorläufigen Mittheilungen ab. — Bei den Tracheen erfolgt die Erneuerung meist »durch Regeneration der alten Elemente« mittels Zelltheilung; manche gehen natürlich ganz zu Grunde. Als Regenerationsherde sind besonders wichtig die »segmentalen Seitenäste« (Hautstränge, Palmén). — Nervensystem. Die larvalen Nerven lassen sich nur bis an die Basis der eben ausgestülpten Beine verfolgen; ob ihre Fortsetzung ins Innere der Beine hinein »aus dem Mesenchym durch Differenzirung« oder »von dem auswachsenden Larvennerven« gebildet wird, lässt Verf. unentschieden. Die Cauda equina der Abdominalnerven bleibt auf allen Stadien erhalten. Eingehend beschreibt Verf. den nervösen Augenstiel und seinen Ursprung aus dem Ganglion opticum, und zwar in manchen Punkten anders als Viallanes; ebenso erörtert er genau die Bildung der Flügelmuskeln aus Larvenmuskeln (also nicht aus Mesenchym, wie K. will, oder aus musculogenen Zellen, wie V. meint) und führt so den eigenthümlichen feineren Bau derselben, durch welchen sie sich von allen anderen Muskeln der Imago unterscheiden, auf ihre Genese zurück. Die betreffenden larvalen »3 Paar Schrägmuskeln der äußeren Gruppe« umgeben sich zunächst mit Mesenchym; zugleich scheint sich ihre contractile Substanz mit den Resten ihres Protoplasmas zu vermischen; dann ziehen sie sich ganz von ihren Sehnen zurück und werden allseitig von Mesenchym umwachsen. Auf diesem Stadium ist bereits überall im Thorax die imaginale Epidermis vorhanden. Nun wandern die Muskelkerne mehr nach dem Centrum zu und scheinen sich zu theilen; auch drängt sich das Mesenchym in das Innere der Muskeln hinein und zerlegt jeden in mehrere Stränge. Die neuen Sehnen kommen wohl in der Weise zu Stande, dass die inneren Fortsätze der Epidermiszellen sich nach den Muskeln zu verlängern, sich an sie anlegen und nach der Ausstülpung des Kopfes und Ausdehnung der Thoraxwandungen durch Zug seitens der Muskeln verlängert werden. — Die Leucocyten haben als »Körnchenkugeln« nicht nur »die rasche Verdauung der Gewebstrümmer« zu besorgen, sondern auch »das Baumaterial für die nahrungsbedürftigen imaginalen Gewebe an Ort und Stelle zu schaffen«. Hierbei unterliegen viele von ihnen dem Zerfalle und geben ihren Inhalt frei; andere mögen wieder aus Körnchenkugeln in Blutkörperchen für die Imago zurückverwandelt werden; noch andere endlich wandern in die kräftig wachsenden Epithelien ein und gehen dort zu Grunde, wobei ihre Substanz den Epithelzellen zu Gute kommt.

Über fossile Dipteren vergl. oben p 56 **Oppenheim**.

Lepidoptera.

Reuter findet bei allen Lepidopteren (200–300 Arten) an der Innenfläche der Palpen einen nackten »Basalfleck«. Fast stets ist er mit feinen Rillen versehen (wie sie H. Landois zuerst bei *Acherontia* entdeckt und als Stridulationsapparat gedeutet hat) und wird an die Leiste der Basis des Rüssels angedrückt gehalten. Ferner trägt er oft mehrere Hundert kegelförmige Sinneshaare, in welche je ein Nerv eintritt, und außerdem Gruben oder auch nur eine von diesen beiden Arten Sinnesorganen (die Micra haben meist nur Gruben). Bei den Diurna sind alle diese Gebilde beim ♂ größer und höher entwickelt als beim ♀.

Nach **Haase** (2) giebt *Argiva celebensis* Hopff. ♂ dadurch beim Fluge ein Knattern von sich, dass Concavitäten der Vorderflügel über größere Einsenkungen der Hinterflügel hinwegstreichen. Den ♀ fehlt der Apparat. Ähnlich bei *Anisoneura* und *Potamophora*.

Über Schuppen vergl. **T. F. Smith** und **Royston-Pigott**, über Zeichnung der Flügel **Grote** (1).

Nach **Cockerell** (1) beruht der Melanismus der Frühjahrsform von nordamerikanischen Schmetterlingen nicht auf der Einwirkung der Kälte, sondern darauf, dass nach dem kalten Winter plötzlich Wärme eintritt, mithin die Bildung des Pigmentes der Flügel, welche in der Puppe erst ganz zuletzt erfolgt, rasch vor sich geht, während bei langsamerem Wachsthume die Flügel größer werden und heller bleiben.

Bertkau (1) setzt seine Mittheilungen über Duftapparate fort [vergl. Bericht f. 1885 II p 163) und gibt viele Einzelheiten. Die Lagerung der Organe erlaubt keinen Schluss auf die systematische Stellung ihrer Träger. Bei *Hadena* und *Dichonia* gehören zu 1 Duftschuppe mehrere Duftzellen. — **J. B. Smith** (1) citirt Fälle von Duftapparaten bei *Cosmosoma*, *Lygranthoecia* und *Aletia*. Mann hat das Hervortreten der abdominalen Haarpinsel und das Ausströmen von Duft aus ihnen bei *Heliconius phyllis* (?) beobachtet und verneint die Möglichkeit einer Muskelwirkung auf die Flügelschuppen und ihre Wiederanfüllung mit Duft. Schwarz möchte Haarpinsel bei *Dermestes* ♂ und *Trogosita* ♂ auch hierher rechnen. — Vergl. auch **J. B. Smith** (2, 3). — **Haase** (1) liefert einen Nachtrag zu seinen Untersuchungen über die Duftapparate indo-australischer Schmetterlinge [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 75 und 1887 p 5] und gibt eine Zusammenstellung derselben. Sie scheinen nur bei Arten vorzukommen, von denen ♂ und ♀ nicht nur gute Flieger sind, sondern auch zu gleicher Zeit fliegen, und sind alsdann Reizmittel des ♂. (Die anderen Dufteinrichtungen, welche theils Lockduft des ♀, theils Ekelgeruch bei ♂ und ♀ zur Abschreckung der Feinde produciren, erwähnt Verf. nur nebenbei.) Sie sind während der Ruhelage des Thieres geschützt, liegen daher bei den Rhopaloceren auch meist auf der Oberseite. Es lassen sich von ihnen 9 Kategorien unterscheiden: zerstreute, im Fluge nicht gedeckte Duftschuppen auf der Oberseite aller Flügel; localisirte, einfache, nicht gedeckte Duftflecke auf der Oberseite aller Flügel; localisirte einfache Einrichtungen auf den V.-Flügeln; dieselben auf den H.-Flügeln; zusammenwirkende Einrichtungen auf der Unterseite der V.- und der Oberseite der H.-Flügel; Pinsel oder Büschel am Leibe (am Thorax; am 1. Abdominalsegment; an den hinteren Segmenten; neben dem After); zusammengesetzte Einrichtungen an Hinterleib und Flügeln; einfache in den Palpen; einfache in den Beinen (im 1. oder 2. oder 3. oder in allen). Einzelheiten s. im Original.

Fromholz beschreibt einige Missbildungen, namentlich an den Flügeln (Löcher darin, Verkrüppelungen etc.), und führt sie theils auf fehlerhafte Ausbildung der

Puppe, theils auf widrige Umstände gleich nach dem Ausschlüpfen zurück, welche die völlige Entfaltung der Flügel verhindern.

Hautsinnesorgane der Lepidoptera, vergl. oben p 49 **vom Rath** und **Ruland.** Sehvermögen der Lepidopteren, vergl. oben p 48 **Plateau** (1–3). Ganglion opticum von *Cecropia*, vergl. oben p 16 **Patten.**

Casagrande beschreibt, absichtlich ohne Eingehen auf die Litteratur, die makro- und mikroskopischen Veränderungen des Darmcanales von *Bombyx mori* während des Puppenstadiums. Er wird nie gänzlich histolysirt, wohl aber verkürzt sich der Mitteldarm bedeutend, während Vorder- und Enddarm an Länge zunehmen und bereits am 3. Tage nach der Verpuppung Andeutungen des sog. Saugmagens resp. des Rectalsackes erkennen lassen. Die rothe Flüssigkeit, welche letzteren erfüllt, stammt zum Theil von den Malpighischen Gefäßen, zum Theil vom Mitteldarme [vergl. Bericht f. 1885 II p 134 Frenzel]. Das Epithel desselben ist bei der Raupe, welche nicht mehr frisst, einschichtig, mit den Kernen in der Mitte der Zellen; dann wandern die Kerne nach dem Lumen des Darmes zu, es treten an der Basis der Zellen andere Kerne auf, und es bilden sich durch Proliferation neue Zellen, welche aber in das Darmlumen gerathen, während das alte Epithel, früher cylindrisch, jetzt cubisch geworden ist. Aber schon am 3. Tage nach der Verpuppung werden die Zellen wieder sehr hoch und bilden in dieser Gestalt das definitive Epithel der Imago. Am Ende des Mitteldarmes findet man schon sehr früh im Lumen frei liegend eine Masse aus 2 Zellschichten und einer granulösen Substanz dazwischen; die äußere Schicht geht zu Grunde, die innere soll das neue Epithel des Enddarmes liefern, während das alte auf dem Verf. unbekannt gebliebene Art verschwindet. Ähnlich beim Ösophagus; mithin wären diese Epithelien nicht Producte des Ekto-, sondern des Entoderms. Die Musculatur erneuert sich in der bekannten Weise.

Biologisches bei **Scudder** (2) und **Soule.**

Nach **Goossens** (1) wirkt der Urin, welchen *Vanessa prorsa* beim Ausschlüpfen aus der Puppenhülle von sich gibt, auf die Raupen von *Fidonia atomaria* tödtlich, wenn er in ihrer Nähe verdampft.

v. Bock hat Parthenogenesis bei *Ocneria* beobachtet; über Parthenogenesis bei *Sphinx atropos* s. **Massa.**

Verson macht darauf aufmerksam, dass entgegen den Angaben Siebold's etc. nach seiner eigenen 20jährigen Erfahrung die parthenogenetische Entwickelung bei *Bombyx mori* nur bis zur Bildung der Serosa fortschreite, einerlei ob mit oder ohne künstliche Reizung [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 77 Tichomiroff]. **Tichomiroff** berichtet aber, dass er selber und N. L. Gondatti viele parthenogenetische Raupen gezogen haben, und vermuthet, dass dies nur unter gewissen, noch unbekannten Bedingungen möglich sei. — Hierher auch **Luciani & Piutti,** sowie **Regnard.**

Über die ersten Stadien von *Liparis* vergl. oben p 51 **Platner,** Richtungskörper von Lepidopteren oben p 51 **Henking** (3), Ontogenese von *Thyridopteryx* oben p 55 **Bruce,** Keimhüllen der Lepidopteren oben p 54 **Graber** (3), Abdominalbeine von *Gastropacha* oben p 52 **Graber** (1).

Über die Beine der Raupen vergl. **Goossens** (2), über den Gang oben p 51 **Carlet** (2), über die Warnhaare vergl. oben p 48 **Plateau** (1), über Häutungen **Dimmock.**

Nach **White** (2) sind die Hautdrüsen der Larve von *Phorodesma*, welche ein gummöses Secret zum Ankleben von allerlei Fremdkörpern liefern, durchaus unregelmäßig auf den Segmenten zerstreut. — Über die Drüsen von *Orgyia*larven vergl. **Riley** (1).

Nach **Poulton** (4) gibt eine Larve von *Cerura* aus ihren Prothoracaldrüsen 0,50 g Saft von sich, der etwa 40% Ameisensäureanhydrid enthält. Jüngere Larven liefern schwächeres Secret. Die Wahl der Futterpflanze ändert weder die Menge noch die Stärke desselben.

Nicéville beschreibt die Pflege, welche Ameisen den Raupen, Puppen und auskriechenden Imagines des Lycaeniden *Tarucus teophrastus* Fabr. angedeihen lassen. Die Raupe hat auf dem vorletzten Abdominalsegmente 2 ausstülpbare Fortsätze und auf dem Segmente vorher einen medianen Schlitz, aus welchem die Ameisen einen Honigsaft hervorzutreiben wissen. Verf. gibt eine Copie einer Abbildung von W. H. Edwards von diesen Organen bei *Lycaena pseudargiolus*. Bei *Curetis thetys* Drury sind die Fortsätze vorhanden. Nach **Scudder** (1) existirt der Schlitz bei allen Lycaeniden und einigen Thecliden, dagegen sind die Fortsätze bei keinem Thecliden verbreitet, auch sonst selten.

Poulton (5) gibt allerlei biologische und anatomische Notizen über Raupen und Puppen; so über die jungen Larven von *Smerinthus populi*, über die Schutzvorrichtungen bei den Raupen der Geometriden und der Imago von *Gonoptera*, über die Vererbung von farbigen Höckern bei *Saturnia carpini* etc. Ausführlich beschreibt er nach Schnitten die ausstülpbare Prothoracaldrüse und die gleichfalls ausstülpbaren Schwanzfäden von *Dicranura vinula*. In beiden Fällen ist ein Retractor vorhanden, und in den Schwanzfäden auch eine enorme Menge Ganglienzellen. Die Larve von *Liparis auriflua* hat auf dem 6. und 7. Abdominalsegmente je 1 dorsale ausstülpbare Drüse, deren nicht saures Secret stark riecht. Überhaupt haben alle Lipariden mit Ausnahme von *Demas* diese Drüsen, jedoch ist bei *Dasychira* nur die hintere vorhanden. Die Raupen sind gleich nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei noch nicht so wählerisch in den Futterpflanzen wie später. Bei Nahrungsmangel werden pflanzenfressende Raupen zu Fleischfressern. Die jungen Raupen von *Vanessa urticae* und *S. carpini* suchen das Licht. Die Raupen lassen sich bei ihren Bewegungen von einer »appreciation of the force of gravitation« leiten.

Poulton (6) schildert die Jugendstadien von *Sphinx convolvuli* und *Aglia tau* mit besonderer Berücksichtigung ihrer Färbung, der Borsten, Hörner etc., sowie ihrer Gewohnheiten. Bei *S.* wechselte die Farbe mancher Larven auf den ersten 4 Stadien wiederholt zwischen Hell und Dunkel, auf dem 5. Stadium waren sie aber alle dunkel; sie können ihre Färbung nicht nach der Umgebung einrichten. Bei *A.* strecken sich die 4 langen Dorne auf dem Thorax und das Schwanzhorn der jüngsten Larve erst etwa 20 Minuten nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei, und zwar durch Blutdruck mit nachfolgender Erhärtung der Cuticula. Aus der Vergleichung vieler Larven geht für die Phylogenese folgende Reihe hervor: *Saturnia*, *Ceratocampa* (*Attacus*), *Aglia*, *Lophostethus*, *Ceratomia*, *Smerinthus*, *Acherontia*, *Sphinx*. Durch die Anwendung der graphischen Methode auf die Darstellung des Wachsthums während der Ontogenese bei *S. convolvuli* und *ligustri* gelangt Verf. unter Anderem zum Schlusse, dass *S. c.* erst neuerdings größer geworden ist. Die auch bei *Aglia* ausgeprägte *Sphinx*-Haltung kommt durch die Combination der Wirkung der Schwere und der Reaction der Muskeln dagegen auf den freischwebenden Vordertheil des Körpers zu Stande; sie tritt am deutlichsten hervor, wenn die Larve vertical, mit dem Kopfe nach oben steht. Die Larven von *Limacodes* bewegen sich auf der glatten Oberseite der Blätter wohl nur mit Hülfe eines Klebsaftes weiter. — Verf. beschreibt noch die Schutzvorrichtungen bei der Raupe von *Orgyia* (die Bürsten aus leicht ausfallenden Haaren), von *Stauropus fagi* (diese im Einklange mit H. Müller) und von *Geometra papilionaria* sowie der Puppe von *Apatura iris*. Bei manchen Raupen (*Ephestia*, *Noctua*) schimmern die Hoden durch die Haut und gestatten so die Bestimmung des Geschlechtes.

Poulton ([1]) berichtet ausführlich über seine Experimente zur Beeinflussung der Farbe der Puppen [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 57] und gelangt zu folgenden Schlüssen. Die Puppen von *Vanessa io*, *urticae*, *atalanta*, *Pieris brassicae* und *rapae* (nach anderen Autoren auch die von *Papilio nireus* und *demoleus*) setzen sich mit ihrer Umgebung in Einklang, dagegen thun dies z. B. nicht die dimorphen Puppen von *Pap. machaon* und *polydamus*; bei *Ephyra* entsprechen die Farben der Puppen lediglich denen der dimorphen Larven. Der Einfluss der Umgebung ist nicht auf die Puppe thätig, sondern auf die Larve kurz vor der Verpuppung (speciell bei *V. urticae* etwa von der 32. bis zur 12. Stunde vor derselben). Weder die Ocellen noch die Hautsinnesorgane vermitteln den Reiz, vielmehr scheint es die gesammte Haut zu thun. Stets riefen bei den Experimenten gewisse Farben keinerlei Wirkung hervor. Bei den Vanessiden kann der Goldglanz stark durch vergoldete Oberflächen in der Umgebung der Larven verändert werden; vielleicht dient also dieser Glanz als Schutzfärbung bei Gegenwart von glitzernden Mineralien (Glimmer), jedoch mag er bei anderen Arten ein Warnungszeichen sein. Bei den Puppen von *P. brassicae* und *rapae* scheint die Farbe durch die Zusammensetzung des Lichtes, welches die Larve trifft, verändert werden zu können.

White ([1]) beschreibt die Versuche von Griffiths über den Einfluss der Umgebung auf die Färbung der Puppen von *Pieris*. Im Allgemeinen waren die Resultate dieselben, wie sie Poulton erhielt [vergl. oben].

Poulton ([2]) hat experimentell auch die Farbe der Puppen von *Rumia crataegata* verändern können und hält es für äußerst wahrscheinlich, dass alle dimorphen Arten mehr oder weniger stark von der Farbe ihrer Umgebung beeinflusst werden.

Über consequente Züchtungen vergl. **Merrifield** ([1], [2]), über die Puppe von *Paraponyx* oben p 62 **Schmidt-Schwedt**.

Löb ermittelte, dass bei Puppen von *Sphinx ligustri* durch Belichtung die Gewichtsabnahme nicht gesteigert wurde, da bei ihnen »Muskelthätigkeit nicht zum Haushalt des Organismus gehört«.

Urech liefert für *Pontia* Tabellen und Curven über die Gewichtsabnahme während des Puppenlebens, sowie Messungen über das Wachsthum der Flügel gleich nach dem Ausschlüpfen. Das Gewicht nimmt besonders stark einige Tage vor dem Auskriechen ab; die Dauer des Puppenzustandes wird verkürzt durch trockene Luft und durch mäßig erhöhte Temperatur.

Emerton ([2]) beschreibt kurz für *Danais* die gröberen Veränderungen in Lage, Volumen etc. der einzelnen Organe beim Übergange von der Puppe zur Imago.

Über fossile Lepidopteren vergl. oben p 56 **Oppenheim**.



Mollusca.

(Referent: Dr. P. Schiemenz in Neapel.)

Agassiz, Alex., The cruises of the U. S. coast and geodetic survey steamer »Blake« etc. in: Bull. Mus. Harv. Coll. Vol. 14 und 15. [Mollusca Vol. 15 p 58—75 F 274—312.] [**9**]

Amans, P. C., Comparaisons des organes de la locomotion aquatique. in: Ann. Sc. N. (7) Vol. 6 p 1—164 T 1—6. [**41**]

B., L., Les balayeurs de la plage. La Nasse. in: Revue Biol. Nord France 1. Année p 34—38. [Nichts Neues; populäre biologische Skizze.]

Barrois, J., s. **Giard.**

Barrois, Th., s. **Tourneux.**

Bather, F. A., **1.** The growth of cephalopod shells. in: Geol. Mag. (2) Dec. 3 Vol. 4 **1887** p 446—449 3 Figg. [**58**]

——, **2.** Shell-growth in Cephalopoda (Siphonopoda). in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 298—310 6 Figg. [**59**]

——, **3.** Professor Blake and shell-growth in Cephalopoda. ibid. p 421—427. [**60**]

——, **4.** Pre-cambrian Cephalopods: an essay in reconstructive palaeontology. [Mit Discussionen von J. F. Blake, M. F. Woodward, J. W. Gregory, J. D. Hardy.] in: Proc. Metrop. Sc. Assoc. London No. 30 4 pgg. [**66**]

Beard, John, Morphological studies. — 1. The parietal eye of the Cyclostome fishes. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 29 p 55—73 T 6—7. [*Onchidium* p 68.] [**11**]

Behme, Th., s. **Braun** (1—2).

***Bergh**, Rud., **1.** Nudibranchien vom Meere der Insel Mauritius. 5 Taf. in: C. Semper, Reis. Arch. Philipp. 2. Th. Wiss. Res. 2. Bd. Mal. Unters. 16. Hft. 1. Hälfte.

——, **2.** Die Pleuroleuriden, eine Familie der nudibranchiaten Gastraeopoden. in: Z. Jahrb. 3. Bd. Abth. Syst. p 348—364 T 10—11. [**43**]

——, **3.** Beiträge zur Kenntnis der Aeolidiaden. 9. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 38. Bd. p 673—706 T 16—20. [**43**]

Bernard, Félix, **1.** Sur le manteau des gastéropodes prosobranches et les organes qui en dépendent. in: Compt. Rend. Tome 106 p 681—683. [**27**]

——, **2.** Recherches anatomiques sur la *Valvata piscinalis.* ibid. Tome 107 p 191—194. [**34**]

Biedermann, Wilh., Beiträge zur allgemeinen Nerven- und Muskelphysiologie. 14. Mitth. Über das Herz von *Helix pomatia.* in: Sitz. Ber. Akad. Wien 89. Bd. 3. Abth. **1884** p 19—55. [**48**]

***Blake**, J. F., **1.** British fossil Cephalopoda. **1882.**

——, **2.** Remarks on shell-growth in Cephalopoda. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 376—380. [**59**]

——, s. **Bather** (4).

Blanchard, Raphaël, **1.** A propos des muscles striés des mollusques lamellibranches. in: Bull. Soc. Z. France Tome 13 p 48—55. [Inhalt = No. **4.**]

——, **2.** Sur la structure des muscles des mollusques lamellibranches. ibid. p 74—81 14 Figg. [**14**]

Blanchard, Raphaël, **3.** Sur les muscles striés des mollusques. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 125—127. [**15**]

——, **4.** De la présence des muscles striés chez les mollusques. in: Compt. Rend. Tome 106 p 425—427. [**14**]

Bouvier, E. L., **1.** Sur l'anatomie et les affinités zoologiques des Ampullaires. ibid. p 370—372. [**33**]

——, **2.** Sur l'anatomie de l'Ampullaire. in: Bull. Soc. Philom. Paris (7) Tome 12 p 5—7. [**33**]

——, **3.** Sur les glandes salivaires annexes des Muricidés. ibid. p 118—125. [**32**]

*——, **4.** Observations anatomiques et systématiques sur quelques familles de mollusques prosobranches sténoglosses. in: Bull. Soc. Mal. France Tome 5 p ?.

Braun, Max, **1.** Über den Harnleiter bei *Helix*. in: Nachr. Bl. Mal. Ges. Frankfurt 20. Jahrg. p 109—113. [**51**]

——, **2.** Über die Entwickelung des Harnleiters bei *Helix pomatia* L. ibid. p 129—133. [**51**]

——, **3.** Zur Frage der Selbstbefruchtung bei Zwitterschnecken. ibid. p 146—148. [**52**]

Bretonnière, J., Perforation de roches calcaires par des escargots. in: Compt. Rend. Tome 107 p 566—567. [**53**]

Brock, J., **1.** Über die sogenannten Augen von *Tridacna* und das Vorkommen von Pseudochlorophyllkörpern im Gefäßsystem der Muscheln. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 270—288 T 22; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 435—452. [**21**]

——, **2.** Über das sogenannte Verrill'sche Organ der Cephalopoden. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen No. 17 3 pgg. [**62**]

Brockmeier, Heinr., Zur Fortpflanzung von *Helix nemoralis* und *H. hortensis*, nach Beobachtungen in der Gefangenschaft. in: Nachr. Bl. Mal. Ges. Frankfurt 20. Jahrg. p 113—116. [**52**]

Brooks, Henry, Preliminary remarks on the structure of the siphon and funnel of *Nautilus pompilius*. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 23 p 380—382 2 Taf. [**60**]

Brühl, C. B., Zootomie aller Thierklassen für Lernende nach Autopsien skizzirt. — Schnecken-Anatomie 1. Hft. 5 Taf. Text. Wien. 4⁰.

Call, R. Ellsworth, On the gross anatomy of *Campeloma*. in: Amer. Natural. Vol. 22 p 491—497 3 Figg. T 7. [**39**]

Carrieu, ..., Note sur le développement des cellules ramifiées du cartilage des céphalopodes et de leurs rapports avec certains éléments des chondromes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 577—579. [**61**]

Chatin, Joannes, **1.** Nerfs qui naissent du ganglion postérieur chez les Anodontes. ibid. Tome 3 **1886** p 57—60. [**22**]

——, **2.** Nerfs qui naissent du ganglion postérieur chez les Unios. ibid. p 242—243. [**22**]

——, **3.** Sur les myélocytes des Invertébrés. in: Compt. Rend. Tome 107 p 504—507. [Referat s. unten Allg. Biologie.]

Cuénot, L., Études sur le sang, son rôle et sa formation dans la série animale. 2. part. Invertébrés. Note prélim. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 5 p XLIII—XLVII. [**11**]

Dall, H. W., s. **Pelseneer** (1).

Dubois, Raphaël, **1.** Sur la production de la lumière chez le *Pholas dactylus*. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 451—453. [Referat s. unten Allg. Biologie.]

——, **2.** Sur le rôle de la symbiose chez certains animaux marins lumineux. in: Compt. Rend. Tome 107 p 502—504. [Referat s. unten Allg. Biologie.]

——, **3.** Note sur la fonction photogénique chez les Pholades. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 **1887** p 564—566. [Vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 18.]

——, **4.** Mensuration, par la méthode graphique, des impressions lumineuses produites sur certains mollusques lamellibranches par des sources d'intensité et de longueurs d'onde différentes. ibid. Tome 5 p 714—716. [**22**]

Durand, W. F., Internal parasites of *Teredo navalis*. in: Amer. Monthl. Micr. Journ. Vol. 8 p 224—226 5 Figg.

Fewkes, Walter J., The sucker on the fin of *Pterotrachea.* in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 64—65. [Prioritätsreclame gegen Paneth und Grobben.]

Fischer, P., Note sur une monstruosité du *Triopa clavigera,* Lovén. in: Journ. Conchyl. Paris Tome 28 p 131—132. [Der rechte Rhinophor bestand aus 3 Ästen.]

Fleischmann, A., Die Wasseraufnahme bei Mollusken. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 713—717. [**21**]

Fol, Hermann, **1.** Sur la structure microscopique des muscles des mollusques. in: Compt. Rend. Tome 106 p 306—308; auch in: Journ. Micr. Paris 12. Année p 91—92. [**14**]

——, **2.** Sur la répartition du tissu musculaire strié chez divers invertébrés. ibid. p 1178—1180. [**15**]

Gain, W. A., Respiration of *Ancylus fluviatilis.* in: Journ. Conch. Leeds Vol. 5 p 331. [**53**]

Galeazzi, Ricc., Sugli elementi nervosi dei muscoli di chiusura dei bivalvi. in: Atti Accad. Torino Vol. 23 p 556—561 1 Taf.; übersetzt in: Arch. Ital. Biol. Tome 10 p 388—393 1 Taf. [**15**]

Garnault, Paul, **1.** Recherches anatomiques et histologiques sur le *Cyclostoma elegans.* in: Arch. Soc. Linn. Bordeaux **1887** 155 pgg. 9 Taf. [**35**]

——, **2.** Rectification. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 623—624. [**36**]

——, **3.** Sur l'organisation de la *Valvata piscinalis.* in: Compt. Rend. Tome 106 p 1813—1815. [**33**]

——, **4.** Sur la structure des organes génitaux, l'ovogénèse et les premiers stades de la fécondation chez l'*Helix aspersa.* ibid. p 675—678. [**48**]

——, **5.** Sur les phénomènes de la fécondation chez l'*Helix aspersa* et l'*Arion empiricorum.* Comm. prél. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 731—736. Schluss im 12. Jahrg. p 10—15, 33—38 Fig. [Referat daher im Jahr. Ber. f. 1889.]

——, **6.** Recherches sur la structure et le développement de l'oeuf et de son follicule chez les Chitonides. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 6 p 83—116 T 6—7. [**14**]

German, R., Les perles en Nouvelle-Calédonie. in: Bull. Mens. Acclimat. Paris (4) Tome 5 p 710—711. [**22**]

Giard, A., Fragments biologiques. 12. Castration parasitaire probable chez les *Pterotrachea.* in: Bull. Sc. France Belg. (3) 1. Année p 309—310. [**41**]

Gibson, R. J. Harvey, Anatomy and physiology of *Patella vulgata.* Part 1. Anatomy. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 32 **1887** p 601—638 T 149—153. [**39**]

Grassi, B., & G. **Rovelli,** Bandwürmerentwickelung. I. in: Centralbl. Bact. Parasitk. 3. Bd. p 173—174. [**53**]

Gredler, P. Vincenz, Beobachtungen im Terrarium. in: Nachr. Bl. Mal. Ges. Frankfurt 20. Jahrg. p 133—137. [**52**]

Gregory, J. W., s. **Bather** (4).

Grenacher, Hermann, Abhandlungen zur vergleichenden Anatomie des Auges. 2. Das Auge der Heteropoden, geschildert an *Pterotrachea coronata* Forsk. in: Abh. Nat. Ges. Halle 17. Bd. p 1—64 2 Taf. [Die Tafeln tragen fälschlich die Bezeichnung: 16. Bd. Die Arbeit gehört in dieses Jahr. Ref. vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 41.]

Griffiths, A. B., **1.** Researches on the problematical organs of the invertebrata, especially those of the Cephalopoda, Gasteropoda, Lamellibranchiata, Crustacea, Insecta and Oligochaeta. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 14 p 230—237 3 Figg. [**11**]

——, **2.** Further researches on the physiology of the invertebrata. in: Proc. R. Soc. London Vol. 44 p 325—328. [**12**]

Grobben, Carl, **1.** Über die Pericardialdrüse der Lamellibranchiaten. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 38. Bd. Sitz. Ber. p 18. [Auszug aus No. **2.**]

——, **2.** Über die Pericardialdrüse der Lamellibranchiaten. Ein Beitrag zur Kenntnis der Anatomie dieser Molluskenklasse. in: Arb. Z. Inst. Wien 7. Bd. p 355—444 T 23—28. [**17**]

Haller, Bela, Die Morphologie der Prosobranchier, gesammelt auf einer Erdumseglung durch die königl. italienische Corvette »Vettor Pisani«. in: Morph. Jahrb. 14. Bd. p 54—169 T 3—9. [**28**]

Hanitsch, Rich., Contributions to the anatomy and histology of *Limax agrestis*. in: Proc. Biol. Soc. Liverpool Vol. 2 p 152—170 2 Taf. [**48**]

Harley, George, & Harald S., The chemical composition of pearls. in: Proc. R. Soc. London Vol. 43 p 461—465. [**22**]

Hartwig, W., Zur Fortpflanzung einiger Landschnecken, *Helix lactea* L. und *H. nemoralis* L. in: Z. Garten 29. Jahrg. p 148—151. [**52**]

Haseloff, Bruno, **1.** Über den Krystallstiel der Muscheln nach Untersuchungen verschiedener Arten der Kieler Bucht. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 683—684. [Vorl. Mitth.]

——, **2.** Idem. Inaug.-Diss. Kiel 8⁰ 38 pgg. 1 Taf. [**17**]

Hoyle, Will. E., Note on the hectocotylisation of the Cephalopoda. in: Rep. 57. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 768—769. [**62**]

Hubrecht, A. A. W., *Dondersia festiva* gen. et sp. nov. in: Donders-Feestbundel Nederl. Tijdschr. Geneesk. p 324—339 T 8—9. [**13**]

Hyatt, Alpheus, Values in classification of the stages of growth and decline, with propositions for a new nomenclature. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 23 p 396—407, und in: Amer. Natural. Vol. 22 p 872—884. [**65**]

Jackson, Robert T., The development of the oyster with remarks on allied genera. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 23 p 531—556 T 4—7. [**16**]

Jhering, Hermann von, Die Stellung der Pteropoden. in: Nachr. Bl. Mal. Ges. Frankfurt 20. Jahrg. p 30—32. [**7**]

Joseph, Max, Die vitale Methylenblau-Nervenfärbungsmethode bei Heteropoden. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 420—424. [**41**]

Joubin, L., Sur la ponte de l'élédone et de la sèche. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 6 p 155 —163 Fig. [**62**]

Kalide, Georg, **1.** Beitrag zur Kenntnis der Musculatur der Heteropoden und Pteropoden, zugleich ein Beitrag zur Morphologie des Molluskenfußes. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 337—377 3 Figg. [**9**]

——, **2.** Vorläufige Mittheilungen über Studien am Gastropoden- und am Pectenauge. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 679—683, 698—703. [**10**]

Kirk, T. W., Brief description of a new species of large Decapod (*Architeuthis longimanus*). in: Trans. N. Zeal. Inst. Wellington Vol. 20 p 34—39 T 7—9. [**66**]

Klotz, J., Beitrag zur Entwickelungsgeschichte und Anatomie des Geschlechtsapparates von *Lymnaeus*. in: Jena. Zeit. Nat. 23. Bd. p 1—40 T 1—2. [**50**]

Koehler, R., Sur la double forme des spermatozoïdes chez les *Murex brandaris* et *trunculus* et le développement de ces spermatozoïdes. in: Compt. Rend. Tome 106 p 299—301. [**32**]

Kowalewski, A., s. **Marion**.

Lacaze-Duthiers, Henri de, **1.** La classification des gastropodes, basée sur les dispositions du système nerveux. ibid. p 716—724 5 Figg. [**24**]

——, **2.** Sur les avantages de l'emploi de la lumière électrique dans les observations de zoologie marine. ibid. Tome 107 p 718—720. [**66**]

——, **3.** Histoire de la Testacelle. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 5 p 459—596 T 29—40. [**45**]

Lang, Arnold, Über den Einfluss der festsitzenden Lebensweise auf die Thiere und über den Ursprung der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Theilung und Knospung. Jena, G. Fischer. 166 pgg. [Referat s. unten Allg. Entwickelungslehre.]

Lankester, E. Ray, The coelom and the vascular system of Mollusca and Arthropoda. in: Nature Vol. 37 p 498. [**8**]

Laurie, Malcolm, The organ of Verrill in *Loligo*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 29 p 97—99 T 11. [**62**]

Lendenfeld, R. von, Bemerkungen zu Riefstahl's Wachsthumstheorie der Cephalopoden-Schalen. in: Z. Jahrb. 3. Bd. Abth. Syst. p 317—318 T 9. [**58**]

***Letellier**, Augustin, Étude de la fonction urinaire chez les mollusques acéphales. Thèse, Paris. Poitiers 8⁰ 6 u. 160 pgg. 3 Taf. [Erscheint auch im Arch. Z. Expér.]

Lindner, . . ., Über giftige Miesmuscheln. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 3. Bd. p 352—358. [**22**]

Lo Bianco, Salvatore, Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 8. Bd. p 385—440. [Moll. p 414—424.]

Locard, Arnould, Histoire des mollusques dans l'antiquité. in: Mém. Acad. Sc. Lyon **1885** Vol. 27 p 75—312. [Referat von W. Stricker in: Z. Garten 29. Jahrg. p 329—333.]

***Macalpine**, D., [Movements of detached gills.] in: Trans. R. Soc. Victoria Vol. 24 p 139—149. [Referat nach Journ. R. Micr. Soc. 1889 p 40.] [**22**]

Mac Intosh, Will. Carm., Notes from the St. Andrews Marine Laboratory. IX, 2. On the development of *Mytilus edulis*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 2 p 467—469. [**17**]

***Mac Munn**, C. A., On the haematoporphyrin of *Solecurtus strigillatus*. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 8 **1887** p 384—390 T 11.

von Maltzan, Gr., *Ovula acicularis* Lam. an Gorgonia flabellum L. lebend [sich in der Färbung anpassend]. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 53.

Marion, A. F., & A. **Kowalevsky**, Sur les espèces de *Proneomenia* des côtes de Provence. in: Compt. Rend. Tome 106 p 529—532. [**12**]

Möbius, K., Die Schwellung des Fußes der Muschel *Solen pellucidus* Penn. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 34. [Nichts Neues.]

Newell, J. A., On the anatomy of the limpet (*Patinella radians* Quoy). in: Trans. N. Zeal. Inst. Wellington Vol. 19 **1887** p 157—160 T 11. [**41**]

***Osborn**, H. L., On the morphology of the foot in the gasteropods. in: Proc. Amer. Assoc. Adv. Sc. Vol. 36.

Pelseneer, Paul, **1.** Les pélécypodes (ou lamellibranches) sans branchies. in: Compt. Rend. Tome 106 p 1029—1031. [Prioritätsreclame und Berichtigung von W. H. Dall ibid. Tome 107 p 361; ohne Inhalt.] [**18**]

——, **2.** Sur la classification des gastropodes d'après le système nerveux. in: Bull. Soc. Z. France Tome 13 p 113—115; auch in: Proc. Verb. Soc. Mal. Belg. Tome 17 p 48—51 und in: Bull. Sc. France Belg. (3) 1. Année p 293—295. [**24**]

——, **3.** Gibt es Orthoneuren? in: Bull. Sc. France Belg. (3) 1. Année p 46—52. [**25**]

——, **4.** Sur la valeur morphologique de l'épipodium des gastropodes rhipidoglosses (Streptoneura aspidobranchia). ibid. p 107—109. [Vorl. Mitth. zu No. **5.**]

——, **5.** Sur l'épipodium des Mollusques. ibid. p 182—200 4 Figg. [**25**]

——, **6.** Report on the Pteropoda collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—76. Pt. 1 Gymnosomata in: Rep. Challenger Z. Pt. 58 **1887** 74 pgg. 3 Taf. — Pt. 2 Thecosomata ibid. Pt. 65 132 pgg. 2 Taf. — Pt. 3. Anatomy. ibid. Pt. 56 97 pgg. 5 Taf. [**53, 55, 56**]

——, **7.** Report on the anatomy of the deep-sea Mollusca collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—76. ibid. Pt. 74 42 pgg. 4 Taf. [**8, 18**]

——, **8.** Sur la valeur morphologique des bras et la composition du système nerveux central des Céphalopodes. in: Arch. Biol. Tome 8 p 723—756 T 37, 38 5 Figg. [**55**]

Permewan, W. B., Fatal case of poisoning by mussels, with remarks on the action of the poison. in: Lancet No. 3395. [Ref. nach: Centralbl. Med. Wiss. 26. Jahrg. p 856—857.] [**22**]

Perrier, Remy, **1.** Sur le rein des gastéropodes prosobranches monotocardes. in: Compt. Rend. Tome 106 p 766—768. [**26**]

——, **2.** Sur l'histologie comparée de l'épithélium glandulaire du rein des gastéropodes prosobranches. ibid. Tome 107 p 188—191. [**26**]

Perrier, Remy, **3.** Sur un organe nouveau des prosobranches. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 569—571. [**27**]

Petit, Louis, Sur les mouvements de rotation provoqués par la lésion des ganglions sus-oesophagiens chez les escargots. in: Compt. Rend. Tome 106 p 1809—1811. [**52**]

Plate, L., Bemerkungen zur Organisation der Dentalien. in: Z. Anzeiger **11**. Jahrg. p 509—515. [**22**]

***Poirier**, J., Observations anatomiques sur le genre *Urocyclus*. in: Bull. Soc. Mal. France Tome 4 **1887** p 195—232 T 5—10.

Prenant, A., **1.** Note sur la cytologie des éléments séminaux chez les gastéropodes pulmonés (*Helix* et *Arion*). in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 **1887** p 723—726. [Auszug von No. **2.**]

——, **2.** Observations cytologiques sur les éléments séminaux des Gastéropodes pulmonés. in: La Cellule Tome 4 p 135—177 T 1, 2. [**49**]

***Purdie**, A., The anatomy of the common mussels (*Mytilus latus*, *edulis*, and *magellanicus*). (Studies in biology for New Zealand students. No. 3.) Wellington, New Zealand **1887** 45 pgg. 10 Taf.

Rawitz, Bernhard, Der Mantelrand der Acephalen. 1. Theil: Ostreacea. in: Jena. Zeit. Naturw. 22. Bd. p 415—556 Fig. T 13—18. [**18**]

Reichel, Ludwig, Über die Bildung des Byssus der Lamellibranchiaten. in: Z. Beiträge Schneider 2. Bd. p 107—132 T 12. [**17**]

Rho, Filippo, Studii sullo sviluppo della *Chromodoris elegans*. in: Atti Accad. Napoli (2) Vol. 1 App. No. 3 7 pgg. 2 Taf. [**44**]

Riefstahl, Erich, Die Sepienschale und ihre Beziehungen zu den Belemniten. Inaug.-Diss. München. in: Palaeontographica 32. Bd. **1886** p 201—214 Fig. 29, 30 T 27, 28. [**56**]

Robert, Édouard, Sur la spermatogénèse chez les Aplysies. in: Compt. Rend. Tome 106 p 422—425. [**45**]

Robson, C. W., On a new species of giant cuttlefish, stranded at Cape Campbell, June 30th 1886 (*Architeuthis Kirkii*). in: Trans. N.-Zeal. Inst. Wellington **1887** Vol. 19 p 155—157. [**66**]

Roule, Louis, Sur la structure des fibres musculaires appartenant aux muscles rétracteurs des valves des mollusques lamellibranches. in: Compt. Rend. Tome 106 p 872—874. [**14**]

Rovelli, G., s. **Grassi.**

Sabatier, Armand, Sur les formes de spermatozoïdes de l'Élédone musquée. ibid. p 954—956. [**62**]

Saint-Loup, Remy, Observations anatomiques sur les Aplysies. ibid. Tome 107 p 1010—1012. [**45**]

Sarasin, Paul & Fritz, Aus der Entwickelungsgeschichte der *Helix Waltoni* Reeve. in: Ergebn. Nat. Forsch. Ceylon 1884—86 1. Bd. p 33—69 T 6—8. [**51**]

Schalfeew, ..., s. **Schimkewitsch.**

Schiemenz, P., Die Entwickelung der Genitalorgane bei den Gastropoden. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 748—761. [**24**]

Schierholz, C., Über Entwickelung der Unioniden. in: Anzeiger Akad. Wien p 126—127. [Kurze Inhaltsangabe. Referat nach dem Erscheinen der ausführlichen Abhandlung.]

Schimkewitsch, Wladimir, Sur le développement du coeur des mollusques pulmonés d'après les observations de M. Schalfeew. in: Z. Anzeiger **11**. Jahrg. p 65—66. [**50**]

Sharp, Benjamin, Remarks on the phylogeny of the Lamellibranchiata. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 121—124; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 2 p 125—128. [**16**]

Simroth, Heinrich, Über die azorisch-portugiesische Nacktschneckenfauna und ihre Beziehungen. in: Z. Anzeiger **11**. Jahrg. p 66—70, 86—90. [**45**]

Smith, Edgar A., Notice of an abnormal growth in a species of *Haliotis*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 419—421. [**39**]

Stahl, Ernst, Pflanzen und Schnecken. Biologische Studie über die Schutzmittel der Pflanzen gegen Schneckenfraß. in: Jena. Zeit. Naturw. 22. Bd. p 557—684. [**12**]

Stricht, Omer van der, Recherches sur le cartilage hyalin. in: Arch. Biol. Tome 7 **1887** p 1—88 T 1—3. [Enthält histologische Untersuchungen über *Loligo*. Vergl. Bericht f. 1887 Vert. p 93.]

Tourneux, T., & Th. **Barrois**, Sur l'existence des fibres musculaires striées dans le muscle adducteur des valves chez les Pectinidés et sur les mouvements natatoires qu'engendre leur contraction. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 181—188. [**15**]

Trinchese, Salvatore, **1.** Ricerche anatomiche sul genere *Govia*. in: Mem. Accad. Bologna (4) Tomo 7 **1886** p 183—191 1 Taf. [**44**]

——, **2.** Ricerche anatomiche ed embriologiche sulla *Flabellina affinis* (Gm.). ibid. Tome 8 **1887** p 227—232. [**44**]

Varigny, Henri de, Contribution à l'étude de l'influence exercée par l'ergotine sur les fibres musculaires lisses. ibid. p 105—106. [**66**]

Vayssière, A., **1.** Sur la position systématique du genre *Héro*. in: Compt. Rend. Tome 107 p 136—138. [**43**]

——, **2.** Recherches zoologiques et anatomiques sur les mollusques opistobranches du golfe de Marseille. 2. partie. Nudibranches (Cirrobranches) et Ascoglosses. in: Ann. Mus. H. N. Marseille Tome 3 Mém. No. 4 160 pgg. 7 Taf. [**43**]

*——, **3.** Atlas d'anatomie comparée des invertébrés. Paris 1888 [**1887**] Fol. Fasc. 1 17 Taf. [Mollusca T 1—3, 5, 7—12.]

Vialleton, L., Recherches sur les premières phases du développement de la seiche. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 6 p 165—280 T 7—14; auch sep. als Thèse. Paris. [**63**]

Vogt, C., & Émile **Yung**, **1.** Traité d'anatomie comparée pratique. Paris. 8 u. 897 pgg. 425 Figg. [Mollusca p 724—897 F 337—425.] [**7**]

——, **2.** Dasselbe. Deutsch. Braunschweig. 8 u. 906 pgg. 425 Figg. [Mollusca p 734—906 F 337—425.] [**7**]

Voigt, Walter, *Entocolax Ludwigii*, ein neuer seltsamer Parasit aus einer Holothurie. in: Zeit. Wiss. Z. 47. Bd. p 658—688 T 41—43. [**41**]

Watase, S., **1.** Homology of the germinal layers of Cephalopods. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 7 p 33—34 3 Figg. [Vorl. Mitth. zu No. **2.**]

——, **2.** Observations on the development of Cephalopods; homology of the germ layers. in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 4 p 163—183 T 16, 17. [**65**]

Weiss, F. Ernest, On some oigopsid cuttle fishes. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 29 p 75—96 T 8—10. [**61**]

Willem, V., Note sur le procédé employé par les gastéropodes d'eau douce pour glisser à la surface du liquide. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 15 p 421—430 1 Taf. [**24**]

Williams, J. W., The red fluid emitted by *Planorbis corneus*. in: Journ. Conch. Leeds Vol. 5 p 363. [**52**]

Yung, E., s. **Vogt**.

1. Allgemeines.

Hierher **Chatin** (3), **Lang**, **Locard**, **Vayssière** (3). Über die Eintheilung des Fußes vergl. unten p 56 **Pelseneer** (8), über die Structur der Muskelfasern unten p 14, 15 **Fol** (1,2).

Vogt & Yung behandeln in ihrem Lehrbuche unter Beigabe von Originalfiguren *Anodonta anatina* L., *Helix pomatia* L., *Hyalaea tridentata* Lam. und *Sepia officinalis* L. monographisch, ohne, wie es scheint, Neues von Belang zu liefern.

v. Ihering erscheint es »als das wichtigste Resultat, welches die morphologischen Studien über Mollusken im Laufe der letzten Decennien zu Tage gefördert, dass wir die Mollusken in solche haben scheiden lernen, bei denen ein complicirter zwitteriger Geschlechtsapparat und eine einfache Niere besteht, und in solche, bei denen, sei es bei allen, sei es nur noch bei den niedersten Formen eine vollkommene Duplicität von Nieren und Geschlechtsdrüsen besteht«.

Nach **Lankester** wird das eigentliche Cölom bei den Mollusken durch das Pericardium (welches z. B. bei *Solen legumen*, *Anodonta cygnea*, *Patella vulgata*, *Helix aspersa* nicht mit den Bluträumen communicirt) und die »Perigonadial-Räume« (= Räume um das Keimorgan) repräsentirt. Bei den Cephalopoden und den archaischen Neomenien stehen beide Räume noch im Zusammenhange und bilden eine einzige Höhle. Die Bluträume (»Haemocöl«) waren bei den früheren Mollusken jedenfalls noch röhrenförmig und gefäßartig, schwollen aber später an und verdrängten allmählich das Cölom. Aber auch jetzt noch finden sich oft in bestimmten Körperregionen wahre Arterien, Capillaren und Venen.

Pelseneer(7) bearbeitete die vom »Challenger« in größerer Tiefe als 200 Faden erbeuteten Mollusken. — Allgemeines. Verf. gibt eine Übersicht über die anisopleuren Gastropoden, bei denen die Augen rückgebildet sind, und folgert aus ihr, dass Rückbildung resp. gänzliches Fehlen nicht als Characteristicum der Tiefseebewohner ihren littoralen Verwandten gegenüber angesehen werden kann; so ist z. B. die pelagische *Ianthina* augenlos. Hypertrophie der Augen, wie sie gelegentlich bei Crustaceen vorkommt, findet sich bei den Tiefsee-Mollusken nicht, sondern nur Rückbildung. Letztere geschieht aber nicht, wie bei den Opisthobranchiern etc., indem die Augen unter die Haut rücken, sondern diese verkümmern an Ort und Stelle histologisch. Verf. gibt ferner eine phylogenetische Entwickelungsreihe der Kiemen bei den Lamellibranchiaten. Ursprünglich geht von der Kiemenachse je 1 Blatt horizontal ab (*Malletia*), jedoch können sich die Blätter auch so stellen, dass 1 ventral, 1 dorsal gerichtet ist (*Solenomya*). Bei weiterer Ausbildung wachsen die beiden Blätter nach unten (*Nucula*), biegen dann um und wachsen wieder dem Rücken zu, so dass jedes Blatt im Durchschnitt ein V bildet (*Arca*). Die einzelnen Filamente jedes Blattes und die beiden Äste jedes Filamentes treten dann durch Brücken mit einander in Verbindung (*Mytilus*), oft so eng, dass nur die interbranchialen tubulären Räume als Zwischenräume übrig bleiben. Von dieser typischen Form gehen 3 Entwickelungsreihen aus: 1. Die äußere Lamelle des äußeren Blattes dehnt sich dorsalwärts weiter aus und bildet dort den »Anhang« (*Cardium*); 2. Das ganze äußere Blatt wird etwas reducirt und dorsalwärts gerichtet (*Tellina*); der sog. »Anhang« ist morphologisch also hier etwas ganz anderes als bei *Cardium* (gegen Fischer); 3. Das äußere Blatt verschwindet (Lucinidae, *Cryptodon*). Bei der Classification der Lamellibranchiaten kann wohl die Structur der Kiemen, nicht aber ihre Anzahl verwerthet werden, denn streng genommen haben alle jederseits nur 1 Kieme. Die von Fischer in seinem Lehrbuche (p 1141) aufgestellten Parallelreihen der Dibranchiaten und Tetrabranchiaten zeigen eben nur, dass die Reduction der Kieme in verschiedenen Gruppen in derselben Weise vor sich gehen kann. Verf. stellt, indem er absichtlich die wenig brauchbaren fossilen Formen bei Seite lässt, folgenden Stammbaum für die Lamellibranchiaten auf. Nuculidae: 1. Solenomyidae, 2. Arcidae. Arcidae: 1. Trigoniidae, 2. Mytilacea. Mytilacea: 1. Pectinacea — Ostreacea, 2. Submytilacea — Conchacea. Conchacea: 1. Myacea, 2. Tellinidae, 3. Lucinidae. Myacea: 1. Pholadacea — Clavagellidae, 2. Anatinacea — Poromyidae — Cuspidariidae. — Einzelheiten. Bei *Guivillea alabastrina* sind Augen vorhanden, functioniren aber nicht mehr. Pigment und lichtbrechende Medien fehlen. Die Retina bildet einen rundlichen centralen Körper, der, ebenso wie das mit ihm in Verbindung stehende Ende des Opticus, seine zellige Structur verloren hat; beide zusammen sind aber von einer ausgeprägten Nervenscheide umgeben. Zwischen Centralkörper und äußerem Epithel liegt netzförmiges Bindegewebe, und von diesem nach außen eine homogene Schicht. — *Trochus infundibulum* Wats. besitzt ausgebildete Augen und 2 große Lippenpalpen, welche aber nicht dem vorderen Tentakelpaare der 4tentakeligen Gastropoden entsprechen, sondern nur

die ausgebildeten Seitentheile der Schnauze vorstellen. Bei *T. rhina* und *Turbo transenna* fehlen diese Palpen. — *Pleurotoma lepta* Wats., *P. brychia* Wats., *Fossarus cereus* Wats. und *Puncturella brychia* Wats. sind augenlos. — Bei Arten von *Pecten* aus einer Tiefe von 400–450 Faden sind die Augen wohl entwickelt, während das tiefer (1450 Faden) lebende *Amusium* pigmentirter Augen entbehrt. Bei (*Verticordia*) *Poromya tornata* und *Silenia sarsii* sind die Tentakel auf den Siphonen ungerade an Zahl, und der Eingangssipho setzt sich nach innen in eine röhrenförmige Klappe fort. Bei *Cuspidaria* ist an der Basis dieses Siphon eine Scheidewand mit einer linearen Öffnung. An den Mundlappen von *Nucula* hat Thiele [vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 24] vorn und hinten verwechselt. Bei *Malletia pallida* Smith findet sich an der Basis des Eingangssipho nur auf der linken Seite ein Tentakel, bei *Yoldia isonota* v. Mart. ebenfalls nur einer, jedoch bald auf der linken, bald auf der rechten Seite. Dieser Tentakel entspricht einem Büschel radiär gestellter Tentakel bei *Macoma* (*Tellina*) *baltica* und ist als Sinnesorgan aufzufassen. Ein vom hinteren Mantelnerven entspringender Nerv bildet an seiner Basis ein Ganglion, welches, wie das Siphonalganglion überhaupt, dem Geruchsganglion der Gastropoden entspricht; daher ist genanntes Sinnesorgan als Geruchsorgan anzusehen. Die Kieme von *Malletia* ist gleich der von Mitsukuri (1881) bei *Nucula* und *Yoldia* beschriebenen. Die große Entwickelung der Labialpalpen steht in Correlation mit der geringen Ausbildung der Kiemen, deren Rolle bei der Nahrungszufuhr sie übernommen haben. *Amusium* hat (gegen Dall) jederseits 2 Kiemenblätter. Bei *Cryptodon* (und *Lucina*) entspricht (gegen Deshayes) die Kieme nur dem einen Kiemenblatte anderer Lamellibranchiaten. Die sog. Mantelkiemen (Semper) von *Cryptodon* (nicht synonym mit *Axinus*) sind wahrscheinlich nur Verdickungen des Mantelrandes. Bei den *Semele* der Tiefsee sind die Kiemen weniger, die Palpen stärker entwickelt als bei den littoralen Species. Bei *Lyonsiella* findet sich in der Analkammer auf der Mantelwand eine drüsige Verdickung, welche der Lage nach mit der Hypobranchialdrüse der Gastropoden verglichen werden kann. Die branchiale (mittlere) Mantelöffnung hat nach außen Cirren und nach innen eine wahrscheinlich als Klappe wirkende Lamelle.

In dem Bericht von **Agassiz** über die Expeditionen des »Blake« werden einige allgemeine Charaktere von Tiefseemollusken angegeben und verschiedene Species kurz beschrieben.

Kalide ([1]) untersuchte zunächst die Körpermusculatur von *Pterotrachea* und *Carinaria*. Im Rumpfe besteht sie aus 2 Schichten, von deren oberer die Fasern von vorn oben nach hinten unten, die der anderen von vorn unten nach hinten oben verlaufen. In den Schwanztheil, Eingeweidesack und Rüssel setzt sich diese Musculatur in Längsrichtung fort. Darüber liegt eine Ringmusculatur, die bei *C.* den größten Theil des Körpers bedeckt, bei *P.* aber auf den Rüssel beschränkt ist. Während bei *P.* die Faserelemente in zusammenhängende Schichten angeordnet sind, sind sie bei *C.* fast überall in einzelne Bänder zusammengefasst. Weitere Einzelheiten s. im Original. Die Flosse besitzt eine eigene Musculatur, welche zum Spindelmuskel in enger Beziehung steht, von der des Körpers dagegen vollkommen unabhängig ist. Außer der doppelten Muskellage auf jeder Seite der Flosse findet sich bei *C.* noch ein in die Gallerte eingebettetes Muskelsystem, dessen zarte Faserstränge parallel zu einander und der Längsachse des Körpers verlaufen, vorn und hinten den Flossenrand erreichen und hier sich meist gabelig spalten. Bei *P.*, wo der sog. Rückziehmuskel rudimentär geworden ist und sich auf die 3 Muskelstümpfe reducirt hat, fehlt dieses System. Bei den Pteropoden hat die Musculatur der Flossen ebenfalls nichts mit derjenigen des Körpers zu thun, findet daher Anfang und Ende nicht in der Haut, sondern ist auch hier eine Ausstrahlung des Spindelmuskels und zeigt dieselbe Anordnung wie bei den Heteropoden. Bei

Clio, *Hyalaea* und Cymbuliiden liegen zwischen den beiden Lamellen jeder Flosse Muskelstränge mit ganz ähnlichem Verlauf wie bei *Carinaria*; sie sind von Gegenbaur als Circulärfasern beschrieben. Die an der Basis der Flossen von *Cl. borealis* sich sammelnden Muskelbänder treten als ein einziges starkes Muskelband jederseits durch den von der Längsmusculatur des Körpers freigelassenen Spalt in den Hals ein. Indem sie denselben quer durchsetzen, kommt es am hinteren Theile der Muskelbänder zu einer Vereinigung ihrer Fasern, so dass hier die Musculatur der einen Flosse in die der anderen übergeht. — Die Flossen der Heteropoden und Pteropoden sind also als homologe Gebilde aufzufassen, welche mit dem Protopodium, welchem der Fuß der Lamellibranchiaten und Gastropoden entspricht, nichts zu thun haben, sondern ein selbständiges Gebilde (Deutopodium, Grenacher) darstellen. (Bei den Lamellibranchiaten und Gastropoden im engeren Sinne dagegen kommt es nicht zur Bildung des letzteren.) Sie sind eine Hervorsprossung des Spindelmuskels oder eines Theiles desselben, wobei die Körperwandung derartig durchbrochen wurde, dass sich auf das neu entstehende Gebilde nur Epidermis und gallertige Cuticula fortsetzten. Der schwanzähnliche Leibesabschnitt der Heteropoden wächst als eine durch locales Wachsthum der Körperwände herbeigeführte Ausstülpung dicht vor dem Deckelträger (der genau genommen nur sein hinteres, schon im Embryo angelegtes Ende vorstellt) aus der gemeinschaftlichen Basis des Kielfußes und des Deckelträgers hervor. Zum Schluss bespricht Verf. die Ansichten von Wagner über die Entstehung des Fußes von *Clio* und von Grobben [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 28] über den Heteropodenfuß. Erstere (dass nämlich die Flossen dem Saugnapf der Heteropoden entsprechen sollen) weist er zurück, letzterer stimmt er bei. Hierher **Fewkes.**

Nach **Kalide** (2) sind es in den Augen der Prosobranchier die pigmentlosen, flaschenförmigen Zellen, welche die Stäbchen tragen und mit den Nervenfasern in Verbindung stehen. Dass in ihnen bei Heteropoden, *Nassa*, *Haliotis*, *Trochus* auch Pigment vorkommt, fällt nicht ins Gewicht. Die pigmentirten keulenförmigen Zellen sitzen vermittelst eines fadenförmigen Stieles, welcher nicht nervöser Natur ist, der Basalmembran auf, erhalten keine Nervenfaser, sollen lediglich störendes Licht von der Stäbchenschicht abhalten und stehen auch mit dem Glaskörper in keinem Zusammenhange. Die Stäbchen der Prosobranchier werden durch die meisten der zur Fixirung verwendeten Reagentien zerstört. Sie stecken ihrer ganzen Länge nach in Hohlräumen des Glaskörpers, welche durch dünne Scheidewände von einander getrennt sind, sind zähflüssig, wasserhell und im Querschnitt polygonal, häufig regelmäßig 5- oder 6eckig; in ihrem Centrum verläuft eine Nervenfaser. Die Fasern, welche als zwischen den Retinazellen verlaufende Nervenfasern (Patten, Hilger) oder als wurzelförmige Ausläufer der Stäbchenzellen beschrieben worden sind, gehören einem Systeme von Fasern an, welche an der Basalmembran ihren Ursprung nehmen, zwischen den pigmentirten und nicht pigmentirten Zellen (denselben dicht angeschmiegt) emporlaufen und schließlich mit einander zusammenfließen und in die Scheidewände zwischen den Stäbchen übergehen; sie gehören also dem Glaskörper an. In den Verlauf dieser vielfach mit einander verbundenen Fäden schieben sich zahlreiche sternförmige Zellen ein, zu denen die von Patten als 2. Kerne der Retinophoren beschriebenen Gebilde zu rechnen sind. Durch Behandlung mit chlorsaurem Kali und Salzsäure zeigt es sich, dass der Glaskörper ein richtiges Bindegewebe (Zellen mit zahlreichen, in die Scheidewände zwischen den Stäbchen übergehenden Ausläufern und gallertiger Zwischensubstanz) ist. Dieselbe Structur zeigt nach langer Behandlung mit Salzsäure auch die Linse, welche sich so nur als eine Differenzirung des Glaskörpers erweist. Auch an anderen Stellen des Körpers, z. B. an dem Fühler von *Tritonium nodiferum*, findet man zwischen den Epithelzellen ein von der Basalmembran

ausgehendes Fasergespinnst mit eingeschalteten sternförmigen Zellen. Letztere häufen sich besonders am distalen Ende der Epithelzellen an, und nach Anwendung von Osmiumsäure und Maceration konnten sogar in der Cuticula selbst zahlreiche, schwach gefärbte Kerne wahrgenommen werden. Mithin steht die Cuticula zu dem Epithel in derselben Beziehung, wie Glaskörper und Linse zur Retina, und es kann so in der That die Cuticula als eine besondere Art dem Bindegewebe eingereiht werden (Leydig). — Bezüglich des Heteropoden-Auges erkennt Verf. im Allgemeinen Grenacher's Angaben an. Das sog. Reticulum und die wurzelförmigen Ausläufer der Retinazellen (Radiculae) gehören zum bindegewebigen Fasergerüste. Denselben Fasern verdanken die Retinazellen und Sockel ihr streifiges Aussehen und die Stäbchen selbst ihre scheinbare Plättchenstructur. Die ganze Retinazelle ist nämlich von ihrem Innervationspunkte an bis zum Stäbchenende von solchen Fasern umsponnen, welche über dem Stäbchen »zusammenfassend« in Gemeinschaft mit eingestreuten sternförmigen Zellen um dasselbe eine cuticulare Kappe bilden. Zu letzteren sind auch die sog. Limitanszellen zu rechnen. Auch hier zeigten sich im Glaskörper Hohlräume für die Aufnahme der Stäbchen. Letztere waren in den Chromsäurepräparaten in einen voluminösen, fettglänzenden Tropfen umgewandelt. Die Costae zeigten bis ins Kleinste den anatomischen Bau der Prosobranchierretina, und wahrscheinlich dienen die sog. »Fenster« auf der dorsalen und ventralen Seite des Auges für sie als Pellucidae. — *Pecten*. Bütschli's Auffassung [vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 28] wird bestätigt. Die ganze Augenblase wird von einem bindegewebigen Gerüste mit eingeschobenen sternförmigen Zellen durchsetzt. Letztere sind besonders zwischen Retinazellen und Septum in großer Zahl vorhanden und bilden dort eine dem Reticulum äquivalente Zellenfaserschicht. Die Fasern nebst ihren eingeschobenen Zellen umschließen ferner die Stäbchen und bilden die sog. Stäbchenmäntel, die den Kappen in den Rhabdomen der Heteropodenretina entsprechen. Zum Theil gehen die Fasern über die Stäbchenmäntel hinaus und stehen mit dem Tapetum in Verbindung, welches im macerirten Zustande deutlich die Structur des Glaskörpers zeigt. Es ist ein Gebilde ähnlich der Limitans im Heteropodenauge [vergl. unten p 20 Rawitz]. — **Beard** theilt die Ansicht Bütschli's [vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 28], dass die Form der Retina als geschlossene Augenblase Veranlassung zur Umkehr der Stäbchen und zur Bildung einer zelligen Linse ist. Patten gegenüber bestätigt er Semper's Befund, dass bei *Onchidium* das Auge nach dem Wirbelthiertypus gebaut ist und von dem Sehnerven durchbohrt wird; und zwar tritt der Nerv an 2 Stellen in die Augenblase. Ursprünglich verlief auch hier wahrscheinlich der Nerv um die Vorderwand der Augenblase, um zu seinem Bestimmungsorte zu gelangen, und die Durchbohrung der hinteren Wand kam nur durch eine Abkürzung des Weges zu Stande.

Cuénot bespricht die blutbildenden Drüsen in der Reihe der Invertebraten. Bei den Acephalen liegt sie innerhalb der Kiemen in der Nachbarschaft des zuführenden Gefäßes. Bei den Gastropoden ändert sie Lage und Beziehungen: bei *Paludina* bildet sie eine kleine Drüse entlang der Kiemenbasis [vergl. unten p 27 Perrier(3)], bei den Pulmonaten wird sie durch die dicke, die Lungengefäße bekleidende Bindegewebsschicht repräsentirt, bei *Pleurobranchus* ist es die von de Lacaze-Duthiers beschriebene rothe Drüse auf der Aorta in der Nähe des Herzens, bei den Bulliden liegt sie an derselben Stelle. Bei den Cephalopoden ist es die sog. Kiemendrüse. Das die Ernährung und Oxydation zu gleicher Zeit vermittelnde Albuminoid ist bei den Cephalopoden Hämocyanin (Fredericq), bei *Helix* und *Limax* von diesem verschieden; bei *Planorbis* ist es Hämoglobin.

Nach **Griffiths** (1) sind die Nephridien der Cephalopoden (*Sepia officinalis*) wahre Nieren; ihre Excrete enthalten phosphorsauren Kalk und Harnsäure. Das

Bojanus'sche Organ von *Mya arenaria* und *Anodonta cygnea* enthält Harnsäure, Harnstoff und ein wenig phosphorsauren Kalk, die Niere von *Helix aspersa* und *Limax flavus* Harnsäure und phosphorsauren Kalk. Das Secret der Speicheldrüsen von *H. asp.* enthält ein lösliches diastatisches Ferment, Calcium und Chlor. Die sog. Leber der Gastropoden (*Helix*, *Limax*) und Lamellibranchiaten (*Mya*, *Anodonta*) hat eine pankreatische Function. Nach **Griffiths** (2) liefern die hinteren Speicheldrüsen von *Sepia officinalis* und die Speicheldrüsen von *Patella vulgata* ebenfalls ein lösliches diastatisches Ferment, ferner Mucin, phosphorsauren Kalk und Sulphocyanate.

Stahl erörtert eingehend die Mittel (chemische Körper, mechanische Hindernisse etc.), welche die Pflanzen anwenden, um sich gegen den Schneckenfraß zu schützen, und glaubt, dass man einen Theil dieser Vertheidigungsmittel als durch die Schnecken gezüchtet ansehen kann.

Über die Wasseraufnahme vergl. unten p 21 **Fleischmann**, über die Zeit der Eiablage und das Vorkommen von Jugendstadien **Lo Bianco.**

2. Amphineura.

Nach **Marion & Kowalevsky** findet sich an den Küsten der Provence *Proneomenia vagans* (höchstens 15 mm lang) in einer Tiefe von 25-30 m auf Posidonia caulini, *desiderata* (von der vorhergehenden durch das Fehlen der Analtuben ausgezeichnet) an demselben Orte, *aglaopheniae* in 70-80 m Tiefe auf Aglaophenia myriophyllum, *gorgonophila* auf Muricea. Die Beschreibung bezieht sich vornehmlich auf *vagans*. Die geräumige Mundhöhle ist an der frontalen und den lateralen Flächen mit sehr entwickelten, Cilien tragenden Papillen besetzt. Muskelbänder, welche zwischen ihr und der dorsalen Kopfgegend ausgespannt sind, heben den vorderen Mundrand und strecken die Papillen zur Nahrungsaufnahme hervor. Der Pharynx besitzt 2 Einschnürungen mit stark entwickelter Musculatur. In der 1. sitzen spitze Papillen, in der 2. die Radula mit einem Haifischkiefer-ähnlichen Gebiss. Wo der Pharynx in das Intestinum übergeht, liegen ein kleiner Radulasack und 2 enorme Speicheldrüsen, welche mitunter verschieden lang sind und sich auf der Bauchseite bis zum hinteren Drittel des Thieres erstrecken. Bei *P. a.* ist die Radula wenig, bei *g.* stark entwickelt. Die Intestinalcoeca sind regelmäßig ausgebildet und gut abgesetzt; bei *a.* befinden sich zwischen ihnen förmliche Muskelscheidewände. Das Rectum besitzt statt der keulenförmigen Verdauungszellen Flimmerzellen. Nephridien von bekanntem Bau. In der Cloake liegen besondere Drüsen und bei *v.* haben sich die Analtuben, welche augenscheinlich Einfaltungen der Haut der Cloakengegend sind, in Bezug auf ihre Längsmuskeln und den hohlen Krystallstiel (Secret des Epithels) so hoch entwickelt, dass man ihnen, obgleich sie mit den Genitaldrüsen in keiner Verbindung stehen, doch eine Rolle bei der Begattung zusprechen muss. Bei *a.* wurde ein Herz beobachtet. Bei *d.* lagen 5 reife Eier in der Pericardialtasche. Der Uterus von *v.* enthielt Haufen von Granulationen (Sperma?). Das Nervensystem ist stark entwickelt. Die Cerebralganglien liegen zwischen dem Pharynx und dem vom Intestinum nach vorn laufenden Blindsack und sind durch 2 bindegewebige, großzellige Stränge befestigt, welche um den Pharynx herum an die Seiten des Thieres ziehen und sich an der vorderen Partie der Fußdrüse anheften. Diese Stränge sind wahrscheinlich nicht drüsiger Natur und bei *g.* mit wirklichen, pharyngealen Drüsen vergesellschaftet. Von den Cerebralganglien gehen Nerven zu den Papillen der Buccalhöhle und bilden über denselben je ein Ganglion (olfactorium). Die Visceralnerven verlängern sich noch über das quer unter dem Pericardium gelegene Visceralganglion hinaus. Die Papillen der

typisch gebauten Haut sind wahrscheinlich drüsig und stehen in Beziehung zu der gelatinösen Cuticula, nicht aber zu den Spicula, welche auch in ihren Jugendstadien stets direct auf der eigentlichen Hypodermis sitzen.

Hubrecht beschreibt *Dondersia* n. *festiva* n. Das Thier ist 10 mm lang, 1 mm breit, violett und silberglänzend. Eine Rinne auf der Bauchseite, in welche von oben her eine mit Cilien besetzte Hautduplicatur hineinragt, kann wahrscheinlich im Leben erweitert werden. Die Spicula der Haut sind zweifacher Art. Der Mund ist senkrecht nach unten gerichtet, der Vorderdarm hat eine starke Muskellage und liegt in zahlreichen Längsfalten, deren Epithel keine Cilien trägt, sondern von einer homogenen Cuticula bedeckt ist. Die Radula, welche größer und differenzirter als bei *Proneomenia* ist, befindet sich nicht in einer blindsackartigen Aussackung, sondern frei auf der Bauchwand des Vorderdarmes. Auch bei *Chaetoderma* gelang es Verf. eine chitinöse Radula aufzufinden; die bisher dort beschriebene zahnförmige Hervorragung ist der Radulaträger. Die Speicheldrüsen, links und rechts vom Vorderdarm, setzen sich nicht unter den Mitteldarm fort und münden durch einen gemeinsamen Gang in der Höhe der Radula. In den Vorderdarm mündet noch eine dorsomediane Drüse, die weiter vorwärts ihren unpaaren Charakter verliert, jederseits einen zweizipfeligen Lappen in die vorderste Kopfspitze sendet und außerdem noch eine selbständige Mündung in die Mundspalte besitzt. Überdies existiren noch mehrere Buccaldrüsen, von denen eine dorsale dicht hinter dem Gehirnganglion in den Vorderdarm mündet. Der weitere Mitteldarm ist dorsal mit stärkerem Flimmerkleide versehen als in den seitlichen Ausbuchtungen. Letztere, wie überhaupt die Falten, sind zahlreich und ersetzen wahrscheinlich die fehlende Leber. Nach vorn erstreckt sich ein geräumiger Blindsack. Der Enddarm ist in seinen oberen $^3/_4$ mit Cilien besetzt, während die ventrale Wand mehr körnig erscheint. Er mündet senkrecht nach unten in eine kurze Cloake aus, welche auch die Mündungen der Urogenitalwege aufnimmt und sich in der terminalen Spalte öffnet. Von den Muskeln der Körperwand überwiegen die Ringmuskeln und nur auf der Bauchseite, links und rechts von der Fußfurche treten die Längsbündel mehr in den Vordergrund. Radiärmuskeln sind zahlreich vorhanden. Die Fußfalte ist nicht muskulös. — Das große, unpaare Gehirnganglion steht sowohl mit 2 oberflächlichen seitlichen, als auch mit pedalen Nervenstämmen in Verbindung. Die letzteren liegen links und rechts vom ventralen Blutgefäße und sind unter demselben strickleiterartig durch Quercommissuren verbunden. Wo diese entspringen, zeigen sich gangliöse Anschwellungen, von denen ebenfalls metamer angeordnete Commissuren zu den Lateralstämmen abgehen. Ob letztere sich dorsal vom Darme mit einander vereinigen, konnte nicht festgestellt werden. Ein 2. Nervenring um den Ösophagus wurde zwar bemerkt, aber sein Verlauf nicht genau beobachtet. Sowohl von den Lateralnerven als von den Commissuren gehen peripherische Nerven ab. — Es ist ein dorsales und ein ventrales Gefäß vorhanden, deren Wandungen nicht als vollkommen geschlossen angesehen werden können. Das Herz steht vorn und hinten mit dem dorsalen Gefäß, von dem es sich durch seine dickeren Wandungen unterscheidet, in Verbindung. Dorsal ist es an der Wand des Pericardiums aufgehängt; nach unten zu communicirt es durch 2 eigenthümliche Öffnungen mit 2 Ausbuchtungen, in die sich keine centripetalen Blutbahnen ergießen. Die Wandung der letzteren, welche Verf. als Vorkammern betrachtet, wird von großkernigen Zellen gebildet; in der einen war ein deutliches Coagulum sichtbar. — Das Keimorgan enthält reife Eier und Spermatozoen; seine beiden Schenkel umfassen das dorsale Gefäß, nähern sich weiter hinten einander, ohne zu verschmelzen, und münden mit weiter Öffnung in das Pericardium, aus dem die Genitalproducte durch die Nephridien nach außen befördert werden. Letztere sind vorn paarig,

laufen aber nach hinten zu einer gemeinsamen, mit dicht gestellten, hohen Zellen ausgekleideten Höhle zusammen. Die paarigen Abschnitte stehen mit dem Pericardium durch einen engen Canal in Verbindung, dem bald nach dem Abgange vom Pericardium ein gewundenes, blindsackförmiges, nach vorn sich zwischen Pericardium und Verbindungscanal einschiebendes Anhängsel aufsitzt. Dicht vor der Vereinigungsstelle zwischen engem Verbindungscanal und weiterem Abschnitt des paarigen Theiles mündet jederseits noch ein anderer Canal, welcher sich nach vorn begibt und dort in einer mehr oder minder kugeligen Blase endet. Diese besitzt hohes Epithel, und die Cilien an der Mündungsstelle des Canales ragen in ihr Lumen hinein; Secret wurde nicht darin angetroffen und ihre Bedeutung bleibt ungewiss. Wo die Nephridien in die Cloake münden, ist das Epithel hoch; das der Cloake trägt Cilien. — Ein großer Theil der terminalen Spalte muss als Fortsetzung der Außenwand betrachtet werden, da er dieselben Spicula, wenn auch in mehr abgeplatteter oder runder Form, trägt. Unter der Cloake und dem Endtheile der Nephridien liegt noch eine dreilappige Drüse, deren hohe Zellen durchscheinende Fäden produciren, und welche ebenfalls in die terminale Spalte mündet. Verf. hält sie für das Homologon der Byssusdrüse. — *Dondersia* gehört jedenfalls unter den Solenogastres in die Nähe von *Proneomenia* und *Lepidomenia*. Eine vergleichende Übersichtstabelle über die Organisation dieser 3 Genera wird gegeben.

Zu der vorläufigen Mittheilung von **Garnault** über die Eibildung von *Chiton* [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 8] ist die ausführliche Abhandlung (6) erschienen. Die Bildung der conischen Zapfen betrachtet Verf. als eine besonders starke Bethätigung der allen Eiern zukommenden Fähigkeit, amöboide Fortsätze zu treiben.

3. Lamellibranchiata.

Hierher **Durand, Letellier, Möbius, Purdie.**

Über Tiefsee-Lamellibranchiaten vergl. oben p 8 **Pelseneer** (7); Monographie von *Anodonta* vergl. **Vogt & Yung;** über Abschluss des Pericardiums gegen das Gefäßsystem bei *Anodonta, Solen* vergl. oben p 8 **Lankester,** über Blutdrüsen oben p 11 **Cuénot,** über chemische Producte der Niere und Function der Leber oben p 11 **Griffiths** (1), über Blut **Mac Munn.**

Fol (1) bestreitet das Vorkommen von wahrer Querstreifung bei den Muskelfasern der Mollusken. Sie sind alle glatt, aber während die Fibrillen bei manchen gerade verlaufen, sind sie bei andern spiralig gewunden und ihre Windungen werden bei der Contraction der Fasern so enge aneinander gerückt, dass sie eine Querstreifung vortäuschen. Die ganze Muskelfaser ist doppeltbrechend. Der Kern liegt mit wenigen Ausnahmen (Buccalfilamente von *Dentalium*) in der Mitte; Sarcolemm vorhanden. **Blanchard** (4) gibt einen Auszug aus seiner Arbeit über den Schließmuskel von *Pecten* aus dem Jahre 1880 und hält an dem Vorhandensein der Querstreifung fest. **Roule** bestätigt an *Ostrea*, *Mytilus* und *Tapes* die Angaben von Fol. Bei der gestreckten Muskelfaser sind ursprünglich alle Fibrillen parallel der Längsachse der Faser gerichtet, da aber die letztere bei der Verkürzung eine Schraube bildet, so erscheinen bei der contrahirten alle Fibrillen spiralig gewunden. **Blanchard** (2) untersuchte die Fasern der Adductoren, bezw. des Fußes und des Schalenrandes von *Pecten, Ostrea, Gryphaea, Tapes, Cardium, Mytilus* und *Anodonta* und fasst seine Resultate dahin zusammen: »Das Muskelelement der Lamellibranchiaten ist eine Zellenfaser von 1–2 mm Länge und 4-38 μ Breite, besitzt einen oberflächlichen, randständigen Kern, dagegen keine Umhüllungsmembran. Ursprünglich ist diese Faser structurlos oder höchstens mit feinen Granulationen infiltrirt; häufig aber zeigt sie Längsstreifung. Diese ist verschieden ausgeprägt und zeigt Stadien, wo das Protoplasma der Zellenfaser

kaum differenzirt ist und nur die ersten Andeutungen der Längsfibrillen aufweist, bis zu demjenigen, wo diese Fibrillen sehr deutlich und so unabhängig von einander sind, dass sie isolirt werden können«. Wenn die fibrilläre Structur wenig ausgeprägt ist, so sieht man an der Oberfläche der Fasern verschiedene Zeichnung: schräge Striche, gekreuzte Linien (mit Rautenbildung), Zickzacklinien etc., aber diese ist nicht auf eine besondere Disposition der Fibrillen zurückzuführen, zumal sie sich nur an einer mehr oder minder großen Zahl von Fasern ein und desselben Muskels oder auf einer Faser nur in einer bestimmten Ausdehnung findet. Eine spiralige Aufrollung der Fibrillen findet nicht statt. **Blanchard** ([3]) wendet sich gleichfalls gegen Fol und bestreitet, dass Wagner die Priorität der Entdeckung der Querstreifung der Muskeln bei *Pecten* gebühre, da er sie vom Fuße beschreibt, wo sie nicht vorkommt. Lebert hat zwar die Querstreifung richtig erkannt, gibt aber eine ganz unvollkommene Beschreibung. **Tourneux & Barrois** liefern einen historisch-kritischen Überblick über die einschlägige Litteratur und bestätigen, dass der Fuß von *Pecten* nur glatte Muskeln hat. Die quergestreiften Fasern bei den Lamellibranchiaten stehen im engen Zusammenhange mit der Fähigkeit zu schwimmen und finden sich deshalb in der Hälfte des Schließmuskels von *Pecten* und *Lima*, welche den schnellen Schalenschluss besorgt. Die weiße Partie des Schließmuskels setzt sich aus 1,5 mm langen und 10 μ breiten Fasern zusammen, welche fein längsgestreift sind. Je nach den Reagentien und dem Contractionszustande sind diese Streifen einander parallel (Kleinenberg'sche Flüssigkeit) oder untereinander gekreuzt (Müller'sche Flüssigkeit). Der graue Theil des Muskels wird von zahlreichen, meist demselben parallel laufenden Bluträumen durchzogen, deren Durchmesser meist denjenigen der sie trennenden Muskelbündel übertrifft. Die quergestreiften Fasern sind 1,5-2 mm lang (erstrecken sich also nicht von einer Schale zur andern [gegen Blanchard]), 12-20 μ breit und 2-3 μ dick, besitzen kein Sarcolemma und enthalten meist in der Mitte einer der flachen Seiten außen einen Kern. Die den Bluträumen zunächst liegenden Fasern sind meist rinnenförmig der Länge nach eingekrümmt. *L.* zeigt die Querstreifung weniger deutlich ausgeprägt. Die Streifen verlaufen meist schief oder sind dachsparrenähnlich gebrochen und ineinander eingeschachtelt. Mitunter begegnet man auch 2 solchen dachsparrenförmigen Reihen in einer Muskelfaser. Verff. sehen die quergestreiften Muskeln von *P.* und *L.* als Übergänge von den glatten Muskelfasern zu den quergestreiften der höheren Thiere an. **Fol** ([2]) gibt zu, dass in der That in dem einen Theile des Adductors von *Pecten* quergestreifte Fasern vorkommen, doch ist die Querstreifung nicht mit der bei *Hydrophilus* zu vergleichen, weil die anisotropen Scheiben nicht von accessorischen Scheiben begleitet sind; diese sind in der Mitte durch das helle Band (Hensen) unterbrochen und von den Endscheiben nur durch eine dünne Lage isotroper Substanz geschieden. Bei *Lima* bestätigt er schräge Streifung (Wagner); sie hängt weder mit der Einrollung der Fibrillen zusammen noch ist sie ein Kunstproduct. Seine übrigen Angaben hält er aufrecht. Der Structurunterschied zwischen den schnellen und trägen Muskeln besteht noch bei den Coelenteraten und Tunicaten. Von den letzteren haben quergestreifte nur die schwimmenden freilebenden Formen und die freien Larven der festsitzenden Formen. Bei Würmern ist der Unterschied schon weniger ausgeprägt und die Arthropoden und Mollusken bilden Ausnahmen von diesem Gesetze. Der Gegensatz zwischen diesen beiden Gruppen ist wohl weniger in der physiologischen Function der Organe als in der Stellung, welche beide im System einnehmen, begründet. — **Galeazzi** untersuchte die Nervenendigung in den Schalenschließern von *Ostrea* und *Mytilus*, deren Muskelfasern er als eine Art Übergang zwischen glatten und quergestreiften ansieht. Der Kern liegt ungefähr in der Mitte jeder Faser. Der Nervenreichthum ist sehr groß, so dass es wohl möglich

ist, dass jede einzelne Faser ihren Ast erhält. Letzterer verbindet sich durch feine Ästchen mit dem Muskelkerne und dem denselben umgebenden Protoplasma. Die außerordentlich große Anzahl von Ganglienzellen in dem Bindegewebe zwischen den Muskelbündeln veranlasst Verf. zu der Ansicht, dass der Adductor ein automatisches Nervencentrum besitze.

Nach **Sharp** stammen die Lamellibranchiaten von gastropodenähnlichen Vorfahren ab und sind degenerirt. Formen wie *Nucula* (also Arcidae) und *Trigonia* haben die ursprüngliche Beschaffenheit am meisten bewahrt. Indem der vordere Adductor dem Angelpunkte der Schalen immer näher rückte, der hintere abrückte, wurde die Function des letzteren immer stärker, die des ersteren immer schwächer, bis er schließlich als unnütz verschwand. So kam es zu *Ostrea*. Bei einer anderen Reihe greift die Entwickelung mehr in der Richtung von vorn nach hinten Platz; die Schalen halten mit dem Wachsthum nicht Schritt und werden schließlich rudimentär. Diese Reihe führt von den Arcidae aus über *Lucina, Cardium, Mya, Solen, Macha, Teredo, Gastrochaena, Clavagella* zu *Aspergillum*.

Nach **Jackson** siedeln sich in der Buzzard Bay die jungen Austern an einer Stelle an, welche täglich einige Stunden vom Wasser entblößt und der Sonne so ausgesetzt ist, dass sie vollständig abtrocknet. Nichtsdestoweniger wachsen sie hier während des Sommers ebenso schnell heran als an Orten, die fortwährend von Wasser bedeckt sind. Ihre Reife erlangen sie jedoch hier nicht, sondern werden von den Fischern in tieferes Wasser übertragen. Zuerst legt sich der vordere dorsale Schalenschließer an (»antemonomyarisches Stadium«), erst später entsteht der hintere ventrale Adductor, so dass ein typisches Dimyarier-Stadium vorhanden ist. Bei der weiteren Entwickelung dreht sich die antero-posteriore Achse (durch den Mund und die Mitte des hinteren Schalenschließers gelegt) des Thieres, welche ursprünglich der Schlossachse parallel ist, um 90°. Diese Drehung führt, wie Verf. unter Heranziehung von *Mya arenaria, Modiola plicatula, Perna ephippium* nachweist, bei den Monomyariern das Verschwinden des vorderen Adductor herbei. Ursprünglich ist die Schale, welche in Analogie mit der Protoconcha der cephalophoren Mollusken und im Gegensatz zur späteren, definitiven Schale (»Dissoconcha« wegen der Duplicität) »Prodissoconcha« genannt wird, vollständig symmetrisch mit nach hinten gerichteten Umbonen. Die Anheftung geschieht durch eine organische Masse, welche nach dem Tode des Thieres durch Zusatz von Wasser gelöst werden kann, allmählich aber sich von selbst löst. Wahrscheinlich wird sie von dem alsdann noch weit über den Schalenrand herausstreckbaren Mantelrand abgeschieden. Die Schale besteht aus einer structurlosen, blätterig angeordneten, mit Kalk infiltrirten Conchyolinmasse, und die Abscheidung der perlmutterähnlichen Porcellanschicht und der Prismenschicht bezeichnet den Anfang des eigentlichen (»silphologischen«) Larvenstadiums. Nach dem Wachsthum der Schale unterscheidet Verf. 5 silphologische Stadien, nach deren Ablauf dieselbe erst die flache Austerschalenform annimmt. Näheres s. im Original. Ähnliche Prodissoconchae fand Verf. auch bei anderen lebenden und fossilen Austern, z. B. *Exogyra* und *Gryphaea*. Wenn auch nicht bei allen Formen 5 Stadien vorkommen, so ist doch immer die Larvenperiode im Schalenbau mehr oder minder deutlich ausgesprochen. Auch die Austern, welche als frei angesehen werden, zeigen deutlich durch das Vorhandensein eines abgeplatteten Feldes an der unteren linken Schale, dass sie einmal in früheren Stadien festgesessen haben; bei *Exogyra costata*, wo sich ein solches Feld oft nicht nachweisen lässt, kann man annehmen, dass sie in ganz frühen Perioden, wo die Schale sich der Unterlage noch nicht anschmiegt, festgesessen, sich aber später freiwillig abgelöst haben. Die beiden Schalen sind bei den meisten Ostreaden auch insofern unähnlich, als die obere glatt, die untere gefaltet ist; aus diesem Grunde hat man oft die beiden Schalen als zu ver-

schiedenen Gattungen gehörig betrachtet. Auch bei *O. virginiana* ist dies typisch, wenngleich oft Ausnahmen vorkommen; die untere, linke Schale ist immer concav, die rechte, obere flach, auch wenn sich das Thier in verkehrter Position an der Unterseite von Gegenständen anheftet; dies spricht gegen Hyatt's Theorie von der Wirkung der Schwerkraft auf die Form der Schalen und Thiere. Bei rauhem Befestigungsgrunde flacht sich die Larvenschale nicht ab und passt sich dem Untergrunde nicht an, sondern behält vollständig die gekrümmte Form der oberen Schale bei.

Mac Intosh gibt Notizen darüber, an welche Gegenstände sich die junge *Mytilus*brut anheftet: anfangs an *Obelia* und *Gonothyraea*, gelegentlich auch an die Kiemen des Dorsches (Veranlassung zu pathologischen Ausbuchtungen des Kiemendeckels). Jedenfalls können sie freiwillig ihren Wohnort ändern. — Über die Entwickelung der Unioniden vergl. **Schierholz.**

Zu der vorläufigen Mittheilung von **Reichel** über die Bildung der Byssus [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 17] ist die ausführliche Abhandlung erschienen.

Haseloff (2) untersuchte den Krystallstiel besonders bei *Mytilus edulis*, *Mya arenaria* und *Cardium edule*. Als Untersuchungsreagens empfiehlt sich Merkel'sche Flüssigkeit und $^1/_4$% Chromsäure. Sabatier's Benennung des an den Magen angrenzenden Darmabschnittes als röhrenförmigen Theil des Magens findet Verf. unbegründet. Die mittlere und End-Windung des Darmes besitzen bei *Mytilus* einen Wulst, der durch den ganzen Darm hinzieht und sich bei der Endwindung stellenweise in 2 Theile theilt. Der den Krystallstiel führende Abschnitt des Darmes hat an der Unterseite eine große ausgebauchte Rinne, deren Epithel kürzere Cilien als sonst trägt. Der Krystallstiel steckt nicht in einem Blindsacke (v. Siebold), sondern liegt, bei *Myt.* wenigstens, frei in der Mitte des Darmes, ohne sich den Wandungen anzuschmiegen. Er hat an seinem vorderen Ende keinen dreieckigen Fortsatz (Poli) und ist ziemlich fest und elastisch (gegen Sabatier). Die Zacken, welche er bei *Myt.* auf seiner Oberfläche aufweist, und welche die Faltenbildung des Darmepithels wiedergeben, sind auf mechanische Einflüsse zurückzuführen. Er ist nicht zellig (daher nicht Knorpelstiel zu nennen), sondern besteht aus homogener, durchsichtiger, concentrisch geschichteter Masse, die selten einige Lücken zwischen den Schichten und ausnahmsweise eine röthliche Färbung zeigt. Ein Unterschied von Rinden- und Markschicht und Einschlüsse (Infusorien etc.) wurden nicht bemerkt, letztere sind auch nicht in ihm zu erwarten, da der Mageninhalt ungehindert durch die ventrale Rinne seinen Weg nehmen kann. Garner's Beschreibungen und Ansichten über die Function des Stieles sind falsch [vergl. unten p 31 Haller], dagegen bestätigt Verf. durch Experimente Hazay's Anschauungen. Wahrscheinlich bei allen Lamellibranchiaten besteht der Krystallstiel aus Eiweiß und repräsentirt einen Reservenährstoff, welcher bei reichlicher Nahrungszufuhr ausgeschieden, bei mangelhafter oder fehlender dagegen resorbirt wird. Er ist aber kein Product der Epithelzellen, sondern die durch Enzyme chemisch umgewandelte überschüssige Nahrung; dies erklärt auch die Schichtung.

Zu der vorläufigen Mittheilung von **Grobben** über die Pericardialdrüse [vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 15] ist die ausführliche Abhandlung (2) erschienen. Es findet sich demnach die Vorhof-Pericardialdrüse in ihrem Anfange bei *Arca*, umfangreicher in Form von Anhängen bei *Pectunculus*, besonders mächtig bei *Mytilus* und *Lithodomus*, während sie bei den Monomyariern (*Pecten*, *Spondylus*, *Lima*, *Ostrea*) zur Rückbildung neigt. Wenig entwickelt tritt sie bei *Dreissensia*, *Unio*, *Anodonta*, *Venus*, *Cardium*, *Scrobicularia*, *Solen*, *Pholas* und *Teredo* auf. Das feine Häutchen, welches nach Egger bei *Jouannetia* die pericardialen Drüsenzellen des Vorhofes überziehen soll, findet sich bei *Pholas* nicht und dürfte demgemäß auch bei *J.* fehlen [vergl. unten p 27 Perrier (3)]. Die vordere Pericardial-

drüse findet sich bei *Unio*, *Anodonta*, *Venus*, *Cardium*, *Scrobicularia*, *Solen* und *Pholas*, tritt dagegen in der Reihe der Heteromyarier und Monomyarier bloß bei *Dreiss*. auf. Bei *Pholas* sind ihre Mündungen in den Herzbeutel verloren gegangen, und die Drüsenschläuche selbst haben eine partielle Zertheilung erfahren, was sich bei der Vorhof-Pericardialdrüse von *Arca*, *Pectunc*. und *Lith*. wiederholt. Vereinzelt stehen die am hinteren Rande des Herzbeutelraumes vorspringenden Krausen von *Meleagrina* da. Die Epithelzellen der Pericardialdrüse werden, wenn sie reich mit Concrementen beladen sind, abgestoßen und höchst wahrscheinlich durch die Niere aus dem Pericardialraum nach außen befördert. Auch wenn sie rückgebildet ist oder gänzlich fehlt, können die Atrien eine dunkle Färbung besitzen, welche dann in Abscheidungen begründet ist, die sich im Innern der Vorhöfe finden (*Pecten*, *Sp*., *Ostrea*, *Lima*, *Pinna*, *Meleagr*.). Die diese Concretionen führenden, pigmentirten Zellen wurden von Dogiel für apolare Nervenzellen gehalten. Auch im Mantel können solche Concretionen die Mantelpericardialdrüse vortäuschen (*Arca*). — Die Duplicität der Herzkammer bei *Arca* ist secundär und durch die mächtige Ausbildung des hinteren Retractors hervorgerufen. — Auch bei *Pecten* und *Sp*. existirt ein Wimpertrichter zwischen Pericardium und Niere; er liegt vor, resp. dorsal von den Atrien. — Die Vereinigung beider Atrien der Monomyarier vor der Herzkammer ist dieselbe wie die hintere von *Arca*, *Pectunc*., *Myt*. und *Lith*. und ihre abweichende Lage ist eine Folge der Drehung des Rumpfes. — Die Lage des Herzens bei *Teredo* rückwärts vom hinteren Schalenschließer erklärt sich aus der Verschiebung des Rumpfes nach hinten ventralwärts unter dem hinteren Adductor. Aus derselben Ursache sind vordere und hintere Aorta verschmolzen. — Der vordere Schalenschließer von *Teredo* ist wie bei allen übrigen Pholaden und in gleicher Lagerung vorhanden, nur schwach entwickelt.

Pelseneer ([1],[7]) untersuchte die Kiemen von *Cuspidaria*, *Lyonsiella*, *Poromya* und *Silenia*, und fand, dass die muskulöse Scheidewand, welche bei *C*. (bei der übrigens auch Mundtentakel, wenn auch im reducirten Zustande, vorkommen) den Mantelraum in 2 Kammern scheidet, morphologisch den Kiemen entspricht. Die genannten Genera bilden eine vollständige Entwickelungsreihe. Bei *L*. sind richtige Kiemen vorhanden, und zwar sind sie bei *jeffreysii* an ihrem hinteren Theile noch nicht verwachsen, sondern nur aneinander gelagert, bei *papyracea* dagegen schon verwachsen. Bei *abyssicola* sind sie bei jungen Exemplaren (2 mm lang) wie bei *jeffr*., bei älteren Individuen (4 mm lang) wie bei *pap*. beschaffen. Bei *P*. sind die Kiemen bereits muskulös geworden, besitzen aber jederseits 2 Gruppen von Kiemenlamellen, die durch Spalten, vermittelst deren die beiden Mantelräume mit einander communiciren, von einander getrennt sind. Bei *S*. sind die Kiemenlamellen bereits verschwunden, aber es haben sich jederseits noch 3 Gruppen von Spalten erhalten. Bei *C*. endlich sind jederseits nur noch 4 Öffnungen vorhanden. Während Verf. *L*. bei den Anatinacea stehen lässt, bildet er aus den 3 anderen Genera die Untergruppe Septibranchia. Für *P*. und *S*. erkennt er den Namen Poromyidae, für *C*. den Namen Cuspidariidae (beide von Dall) an.

Rawitz beschreibt eingehend den Mantelrand und seine Anhangsgebilde bei *Anomia ephippium* L., *Ostrea edulis* L., *Spondylus gaederopus* L., verschiedenen Arten von *Pecten*, und *Lima hians* Chem. und *inflata* Chem. Sowohl wegen der Anzahl und Gruppirung der Tentakel als auch ihrer histologischen Beschaffenheit muss auf das Original verwiesen werden. Im Allgemeinen sind sie so angeordnet, dass der in den Mantel eindringende Wasserstrom immer mit einer Reihe von ihnen in Berührung kommen muss. Das Secret der Becherzellen und der tiefer gelegenen flaschenförmigen Drüsen dient jedenfalls zur Vertheidigung. Die letz-

teren münden wahrscheinlich durch Intercellulargänge nach außen, treten aber nicht mit den Becherzellen in Verbindung. Nichts spricht für ein Zugrundegehen der Drüsenzellen und einen Ersatz derselben durch bindegewebige Elemente. Zu den Sinneszellen tritt die Nervenfaser entweder an das untere Zellenende oder direct an den Kern heran. Augenähnliche Gebilde wurden weder bei *A.*, noch bei *O.*, noch bei *L.* gefunden, woraus hervorgeht, dass ihr Vorkommen durchaus nicht mit der Fähigkeit der Locomotion (*L.*) vergesellschaftet ist (gegen Gegenbaur und Grube). Der Arbeit von Sharp [vergl. Bericht f. 1884 III p 98] spricht Verf. jeden wissenschaftlichen Werth ab. Die Quer- und Längsmuskeln der Tentakel sind beide als Retractoren aufzufassen und die Ausdehnung erfolgt rein passiv durch das Blut. Die inneren Tentakel sind immer die längsten. Der von einem Gefäße begleitete Mantelringnerv besteht aus einer centralen Netzsubstanz und einer Rinde multipolarer Ganglienzellen; die Äste von ihm zu den Tentakeln enthalten keine Ganglienzellen, werden aber von dessen kernführender Scheide begleitet. — Bei *A.* wurden keine schmeckbecherartige Gebilde gefunden. Die Tentakel (im frischen Zustande) und ein wurstförmiger Wulst auf dem Mantel enthalten im Innern des Bindegewebes ein amorphes Absonderungsproduct der Schleimzellen. — *O.* ist gegen Wechsel in der Lichtintensität unempfindlich. — Bei *L.* bestehen die Drüsententakel aus ofenröhrenartig ineinandergeschobenen Segmenten, deren oberer Theil einen hervorstehenden Ring von Drüsenzellen trägt. Flimmerzellen kommen an ihnen nicht vor. Die Färbung wird durch einen in den Maschen des Bindegewebes vertheilten, wenig widerstandsfähigen Farbstoff bedingt. Die Drüsenzellen sind im Gegensatz zu des Verf.'s früherer Angabe [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p. 16] einkernig, besitzen keine Zellenmembran und werden von einer Kapsel umhüllt, welche an ihrem äußeren Theile eine Öffnung zum Durchtritt des Secretes aufweist. Nach innen zu setzt sich die Kapsel in einen zwar einen Kern, aber niemals Protoplasma enthaltenden Stiel fort, in welchen auch nie das Plasma der membranlosen Drüsenzelle eindringt. Dieses wandelt sich allmählich in Secrettröpfchen, die sog. »Concrétions« (Roule) um, welche sowohl zur Herstellung des Nestes als zur Vertheidigung dienen. Bei *L. hians* ist das Secretionsvermögen stärker entwickelt als bei *inflata*. In den Maschen des Bindegewebes kommen keine Schleimzellen vor. — Die Sinnesorgane an den oberen Enden der Tentakel von *P.* und *S.* bestehen aus einer centralen Sinneszelle, 2 Stützzellen und einem »endothelialen« Zellenbelage. Patten's Eintheilung des Mantelrandes in seine 3 Falten ist unnatürlich; desgleichen sind dessen Angaben über die Bewimperung falsch. Der Wulst zwischen den beiden äußersten Tentakelreihen (»Seitenwulst«) sondert nicht die Epicuticula ab (Patten), sondern diese entsteht auf der äußeren Fläche der Tentakel der vorletzten Reihe. Der Seitenwulst scheint sich auf beiden Seiten über den ganzen Mantel zu erstrecken und besteht aus hohen, eigenartigen Sinneszellen, zwischen denen keine Stützzellen liegen; wahrscheinlich stellt er [trotz der Epicuticula] eine Art Seitenorgan dar. Bei *P. flexuosus* befinden sich auf der Mantelklappe, vielleicht deren ganzen Umfang umziehend, 2 Hügel mit Sinneszellen (»Seitenhügel«); ferner haben bei *jacobaeus*, *opercularis*, *pusio*, besonders aber bei *varius* die Tentakel der vorletzten Reihe ein lediglich aus Sinneszellen zusammengesetztes Sinnesorgan, welches als Geruchsorgan gedeutet wird. Seitenwulst und Seitenhügel sind Analoga der Seitenorgane anderer Thiere. Die dreitheiligen Sinnesorgane fasst Verf. nicht als Geruchs- (Flemming), sondern als Tastorgane auf. Das von Spengel bei den Acephalen als Geruchsorgan bezeichnete Organ kann seiner Lage wegen kein solches sein. — Auge von *P.* Verf. weicht in vielen Punkten von Patten [vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 6] ab. Auf der linken Mantelseite sind mehr Augen als auf der rechten, es besteht aber kein Gesetz über die Anzahl bei verschieden

großen Thieren. Mit Ausnahme von *glaber*, wo alle Augen gleich groß sind, folgt ein großes immer auf ein kleines. Die Musculatur des Stieles, welche einen subepithelialen Schlauch vorstellt, endet dicht am proximalen Ende der Augenblase, tritt aber weder mit dieser in directe Verbindung noch setzt sie sich in die Bindegewebslage um das Auge fort, um schließlich einen Ciliaris zu bilden; dieser ist überhaupt nicht vorhanden. Die Patten'schen multipolaren Ganglienzellen im Stiele wurden nicht gefunden. Die Augen des oberen linken Mantelrandes sehen nach oben, die des rechten nach unten. Da der Pigmentmantel keiner Contraction fähig ist, so wird der von P. dafür gebrauchte Name »Iris« verworfen. Augen, bei denen auch der ganze freie Pol mit Pigment bedeckt gewesen wäre, wurden nicht gefunden. Die complicirten Verhältnisse, welche P. für die Zellen der Pellucida (Cornea, Patten) beschrieben hat, existiren nicht, vor allen Dingen hängen sie nicht mit der Linse zusammen. Die innere Pellucida (Pseudocornea Patten) ist die directe Fortsetzung des Bindegewebes des Stieles, hat sich aber histologisch verändert. Eine sog. Sclera existirt nicht, und was P. dafür hält, ist nur die an die Augenblase grenzende, sich stärker färbende Schicht des umgebenden Bindegewebes. Die Linse ist von P. nach ihrer Form richtig beschrieben, ist aber weder mit dem benachbarten Gewebe durch ein Ligamentum suspensorium noch mit dem Septum durch ein Band verbunden. Ihre radiären und circulären Fasern sind Kunstproducte. Das wirklich vorhandene Septum (gegen Bütschli) ist structurlos (gegen Carrière und Patten); nach hinten hängt es mit der Bindegewebskapsel um die Augenblase zusammen und setzt sich nicht in die Pigmenthaut des Auges fort. Die proximale Augenhälfte wird von 3 Schichten: Retina, Tapetum und Pigmenthaut gebildet. Die Patten'sche Nervenfaser im Centrum der Retinazellen ist ein Canal, der erst seinerseits wieder die eigentliche Nervenfaser umschließt und Zelle und Stäbchen beinahe bis zu dessen Ende durchsetzt, dann aber aufhört. Die Bandform gewisser Retinazellen ist ein Product der Lagenverschiebung, der im hinteren Stiele liegende sog. Kern ein Kunstproduct. Die Retinazellen schließen ohne Canalbildung dicht aneinander und lassen zwischen sich und der Stäbchenschicht keine Grenzmembran erkennen. Die äußere und innere Ganglienzellenschicht von P. bestätigt Verf., nennt aber letztere »secundäre« Ganglienzellen; P.'s Angaben über die Seitenwülste liegen wohl Artefacte zu Grunde. Der Übergang der Zellen der Pigmentschicht in die Nebenzellen ist besonders deutlich bei *pusio*. Der Mantel des Stäbchens bricht das Licht schwach, der centrale Kegel stark (gegen P.). Die complicirten Verhältnisse der Nervenfasern an den Stäbchen wurden nicht wiedergefunden und beruhen wohl auf Kunstproducten. Eine Unterscheidung von 3 Typen bei den Zellen der äußeren Ganglienschicht ist unnöthig. Der äußere (laterale) Nerv liegt nicht über, sondern unter dem Septum. Das nervöse Flechtwerk, welches von der äußeren und secundären Ganglienzellenschicht gebildet wird und die Stäbchenzellen umhüllt, setzt sich ungefähr bis auf die Mitte der Stäbchen fort und dringt dort in die Substanz derselben ein, ohne jedoch mit dem Centralfaden in Verbindung zu treten. Es gehen auch niemals direct Fasern des lateralen Nerven zu den Stäbchen. Das Tapetum (Argentea, Patten) wurde nur als eine einfache Membran wahrgenommen, und ein Rete vitreum konnte in erwachsenen, gut conservirten Augen nicht beobachtet werden. P.'s Tapetum nennt Verf. Pigmenthaut. Wegen der Function der Augen polemisirt Verf. gegen P.; dessen zweites, von dem Tapetum (Argentea) zurückgeworfenes Bild ist kein physiologisches und kommt daher gar nicht in Betracht. Das Tapetum vermehrt wohl die Möglichkeit der Lichtwahrnehmung, trägt aber zur Schwächung der Deutlichkeit des Bildes bei. Große Gegenstände werden schon in weiter Ferne gesehen, ohne dass sie sich zu bewegen brauchen, kleinere nur in der Nähe und auch nur dann, wenn sie bewegt werden und so ihr Bild auf die

Netzhäute einer größeren Anzahl von Augen fällt. Da in den Augen der Pectiniden nur das Centrum von den Stäbchen eingenommen wird, so haben sie nur ein centrales und kein peripherisches Gesichtsfeld; jede Pecten-Retina stellt somit das Analogon einer Macula lutea des Wirbelthierauges dar, und es ist daher nöthig, dass ein Gegenstand, um wahrgenommen zu werden, größer als der Durchmesser eines Auges ist. »Das Gesammtbild, welches eine Muschel wahrnimmt, setzt sich aus einer bald größeren, bald geringeren Zahl von Einzelbildchen zusammen, die linear aneinander gereiht sind. Wir haben es also hier mit einer Art musivischen Sehens, und zwar linear musivischen Sehens zu thun.« Hierdurch wird auch die Multiplicität der Augen erklärt, denn nur wenige Augen nach dem Typus von *P.* wären zwecklos. Vergl. hierzu oben p 11 **Kalide** (2).

Brock (1) untersuchte die als »Augententakel« bezeichneten Warzen auf dem Mantelrande von *Tridacna* an conservirten Exemplaren. Sie gehen auf ihrer dorsalen Seite allmählich in die Manteloberfläche über, fallen jedoch auf der Ventralseite stark ab und werden daselbst von einer wallgrabenartigen Vertiefung umsäumt. Zwischen ihnen und dem Mantelrande sind Warzen in allen Stadien der Bildung anzutreffen. Merkwürdigerweise entsteht aber die Einsenkung zuerst, und erst dann sprosst von deren dorsaler Wand die Warze hervor. Wahrscheinlich findet während des ganzen Lebens eine Neubildung statt. Besonders auf ihrer abfallenden Seite sind in die Substanz der Warzen 10—12 (bei den größten) »flaschenförmige Organe« eingesenkt. Der Hauptinhalt der letzteren wird von im Leben wahrscheinlich ganz transparenten Zellen gebildet, die von einer Schicht opaker Zellen mit grobkörnigem Plasma umhüllt wird. An der Seite nach der Manteloberfläche und hier und da noch an anderen Stellen ist diese Schicht unterbrochen. Das Ganze wird von einer dünnen Membran mit spindelförmigen Kernen umgeben. Das Mantelepithel ist über diesen Organen sehr niedrig und bald von ihnen durch Bindegewebe getrennt, bald nicht. Sie finden sich, wenn auch in geringerer Zahl, bereits bei den eben in Bildung begriffenen Warzen und sind bestimmt keine Augen, da sie weder einen Nerv erhalten noch percipirende Organe besitzen. Ob es Leuchtorgane sind, bleibt zweifelhaft. Um sie herum liegt ein großer Blutsinus. Innerhalb der Bluträume des Mantels (mit Ausschluss der größeren Gefäße mit selbständigen Wandungen) gibt es zwischen den Blutzellen außerordentlich viele »grüne Zellen« mit Hülle (Cellulose?), Kern, Vacuolen, an besondere Körner gebundenem Chlorophyll und Stärke. An den 3 in verschiedenen Reagentien conservirten Exemplaren waren die Blutkörperchen in einen vollkommen hyalinen, den Kern in excentrischer Lage enthaltenden und einen »protoplasmatischen« Theil mit faseriger Gerinnung geschieden. Außer den amöboiden kamen solche vor, welche den Körnchenzellen (Semper, Brock) ähneln, unregelmäßig sind und hyalines Protoplasma mit fettglänzenden, stark lichtbrechenden (Glycogen führenden?) Körnchen haben. Sie erreichen die 2—3fache Größe der gewöhnlichen Blutzellen und liegen mit Vorliebe den Wandungen der Bluträume an. — Bei dem in Osmiumsäure conservirten Thiere grenzten die Epithelzellen dicht aneinander, waren dagegen bei einem in Alcohol conservirten Exemplare durch zahlreiche, große, typische Intercellularräume von einander getrennt; dies spricht für Schiemenz' Ansichten [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 6] über die pathologische Natur der Intercellularräume.

Fleischmann erkennt die Anschauungen von Schiemenz [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 6] über die Wasseraufnahme bei Mollusken an, spricht sich aber gegen die Roule'sche Theorie von der Schwellung des Fußes bei den Lamellibranchiaten [vergl. Ber. f. 1886 Moll. p 25] aus und hält die seinige [vergl. Ber. f. 1885 III p 20] aufrecht. Auch ist es nicht wahr, dass die Muscheln meist mit ausgestrecktem Fuße im Wasser liegen; der Fuß wird meist nur zum Behufe der Locomotion ausgestreckt.

Chatin ([1,2]) untersuchte die Nerven, welche bei *Anodonta anatina*, *cygnea*, *Unio pictorum* und *margaritifera* von dem Visceralganglion abgehen, und ihren Verbreitungsbezirk. Es sind: Nerv des hinteren Adductor, Cerebrovisceralcommissur (»collier«), 2 kleine, 1 großer und ein accessorischer Kiemennerv, 2 hintere Mantelnerven, der Cardio-rectalnerv (welcher sich in 2 Äste, einen für Pericardium, Vorhof und Ventrikel und einen für das Rectum spaltet) und ein accessorischer Rectalnerv, welcher jedoch bei *cygnea* fehlt. Bei den Unioniden fehlt der eine der kleinen, sowie der accessorische Kiemennerv und der accessorische Rectalnerv.

German berichtet über eine schwarze Perle einer *Pinna*art. Nach **Harley** waren Austernperlen von England, Australien und Ceylon gleich zusammengesetzt (91,72% kohlensaurer Kalk, 5,94% organische Materie, 2,23% Wasser; gegen 66%, 2,50%, 31% des Perlmutters). Die Perlen sind außerordentlich hart und lösen sich im compacten Zustande sehr schwer in Essig, so dass die Legende von der Cleopatra nicht ohne Weiteres richtig sein kann.

Macalpine berichtet über Kreis- und sonstige Bewegungen, welche abgeschnittene Stücke von Kiemen, Mantel und Lippentastern machten. — **Permewan** nimmt an, dass das Muschelgift direct auf das Gehirn und die peripherischen Nerven paralysirend wirkt. **Lindner** zieht aus seinen Versuchen den Schluss, dass die Giftbildung bei *Mytilus* auf einer durch gestörte Ernährung (in Folge der in dem stagnirendem Seewasser enthaltenen naturwidrigen Nährstoffe: Protozoen statt Algen) herbeigeführte Krankheit der Leber beruhe, so dass die giftige Muschel nicht als Varietät, sondern als pathologische Form aufzufassen ist. Die Atrophie und Farbenveränderung der Schalen dürften gleichfalls ein abnormer, durch die Lebensthätigkeit parasitischer Protozoen veranlasster Schwächezustand sein, indem letztere sich von dem zum Aufbau der Schalen bestimmten kohlensauren (und etwas phosphorsauren) Kalke nebst einer eiweißhaltigen Grundsubstanz, dem Conchyolin, nähren.

Dubois ([4]) reizte abgeschnittene Siphonen von *Pholax dactylus* mit verschieden starken Lichtquellen und mit verschiedenfarbigem Lichte, theilt aber keine Resultate mit. Vergl. auch über das Leuchten **Dubois** ([1-3]).

4. Scaphopoda.

Nach **Plate** lassen sich an dem Mantel von *Dentalium* histologisch 4 Abschnitte unterscheiden: eine vordere, äußere Drüsenschicht, deren Zellen Hantelform haben; eine gallertige Partie; eine innere Drüsenzone; ein ausschließlich musculöser Abschnitt, der etwa in gleicher Höhe mit der Spitze des Mundkegels beginnt und den weitaus größten Theil des Mantels bildet. Die Muskeln bestehen aus rundlichen glatten Fibrillenbündeln, die von einer zarten Membran umhüllt sind. Die Kerne liegen unter dieser Membran, also nach außen von den Fibrillen [vergl. oben p 14 Fol ([1])]. Die sog. hintere Anschwellung (de Lacaze-Duthiers) der Cerebralganglien ist ein selbständiges Ganglion, welches den Pleuralganglien der Gastropoden entspricht und mit dem Cerebral- und Pedalganglion jederseits durch ein Connectiv verbunden ist. Freilich laufen die beiden Connective fast ganz zusammen, so dass sie kaum von einander unterschieden werden können. Die Ganglienzellen sind fast sämmtlich multipolar (gegen Fol). Ihr starker Achsenfaden läuft in die centrale Fibrillenmasse, während die kleinen Fortsätze zur Verbindung der Ganglienzellen unter einander dienen. Dies gilt für die großen pigmentirten und für die kleinen Zellen. In den Cerebralganglien liegen die großen fast ausschließlich in der dorsalen, die kleinen in der ventralen Rindenschicht, während in den Pleural- und Pedalganglien die Vertheilung nicht so regelmäßig ist. In letzteren treten die großen Zellen an Zahl hinter die kleineren

zurück. Alle Nerven (gegen Fol) haben 1 oder mehrere wandständige Kerne. Die blattförmige, die Tentakel tragende Falte, welche jederseits wie ein Schild neben dem Gehirnganglion liegt, ist an 2 Stellen, an ihrem unteren Ende und in der Mitte ihrer Fläche, mit der Körperwand verwachsen. Durch den letzteren Verwachsungspunkt treten mehrere Nerven in den Schild ein. Dieser wird durch Muskelbündel, die in geringen Abständen quer von der Außen- zur Innenwand verlaufen, in zahlreiche Kammern (Blutlacunen) getheilt. Die »eigentlichen« Tentakel sitzen nur an der Außenseite des Schildes, sind sehr lang, hohl und contractil vermöge einer sie der ganzen Länge nach unter dem Epithel durchziehenden Muskelschicht. Ihr Nerv schwillt in dem keulenförmig erweiterten Ende zu einem Ganglion an. Keule und Ventralseite sind mit Cilien besetzt. Hinter dem Ganglion, an der Basis der Keule, finden sich eigenthümliche Sinnesorgane (Tastorgane?), nämlich etwa 20 große, dichtkörnige Zellen, die nach vorn hin in einen Faden auslaufen. Dieser schwillt kurz vor der länglichen Grube auf der Ventralseite des Endkolbens zu einer langgestreckten Keule an, durchbohrt die Cuticula und trägt einen Besatz kleiner Sinnesstäbchen. Die »rudimentären« Tentakel sitzen nur an der Innenseite des Schildes, sind zwar ebenso zahlreich wie die anderen, aber ohne Nerven, Muskeln und Cilien. Sie sind sehr kurz, am Ende ebenfalls kolbig angeschwollen, innen aber von einer Säule schmaler, geldrollenartig übereinander liegender Zellen erfüllt. Wo Innen- und Außenseite des Schildes in einander übergehen, finden sich auch Übergänge zwischen beiden Tentakelarten. Das niedrige Otocystenepithel trägt eine Menge isolirter Cilienbüschel. Der Gehörnerv verschmilzt nach kurzem Verlaufe mit dem Cerebropedalconnectiv und breitet sich an der Otocyste zwischen dem Epithel und der bindegewebigen Hülle aus. Das Epithel der Seitentaschen im Mundkegel trägt keine Cilien, diese sind daher nicht als Speicheldrüsen, sondern als Backentaschen aufzufassen. Der Radula gegenüber unter dem Gehirn liegt ein aus 2 Stücken verwachsener Kiefer. Das Magenrohr bildet in der Höhe des Intestinalknäuels jederseits ein Divertikel, die sich ventralwärts umbiegen und einander nähern. Leber und Darm sind histologisch so von einander verschieden, dass die U-förmige Schlinge hinter dem After nur dem Darme zugerechnet werden kann. Die drüsige Anschwellung des Enddarmes vor der Afteröffnung ist auf der einen Seite stärker entwickelt und enthält dort einen vielfach verzweigten, engen, mit langhaarigem Flimmerepithel ausgekleideten Blindsack des Enddarmes, dessen Deutung ungewiss bleibt. Der ganze Darm mit Ausnahme der Backentaschen und der Radulapartien trägt Flimmerepithel. Die beiden nicht ganz gleichen Nierenschläuche geben vorn und seitlich einige kurze Blindsäcke ab und communiciren, wie es Fol beschreibt. Eine innere Öffnung konnte Verf. ebenfalls nicht finden. Das cilienlose, einer dünnen Membran aufsitzende Epithel entleert sein Secret durch Platzen der Zellspitzen. Die Geschlechtsproducte werden durch Dehiscenz in die rechte Niere entleert. Der Kopf des Spermatozoons gliedert sich in ein langes Mittelstück und 2 kurze Endabschnitte. Der lange Schwanzfaden lässt sich als feiner Strich durch die ganze Länge des Kopfes verfolgen. Die Blutflüssigkeit bewegt sich nur in Hohlräumen ohne eigene Wandung. Herz und Pericard fehlen sicher. Die Wasseröffnungen sind vorhanden und führen direct in die mit Blut erfüllte Körperhöhle; einige Muskeln treten an sie heran. Auffallenderweise sind sie am lebenden Thiere fast stets geschlossen, und es liegt kein Beweis vor, dass sie zur Wasseraufnahme in das Blut bestimmt sind. Das sie umschließende Epithel ist mehrschichtig und mit auffallend hellem Plasma erfüllt. Es wurden große und kleine Blutzellen, aber keine Übergänge zwischen beiden beobachtet. Mehrere Reihen von Cilien, welche die Mantelhöhle kreisförmig (auch dorsal) umziehen, sorgen für Erneuerung des Athemwassers. *D.* hat die meiste Ähnlichkeit mit den Gastro-

poden und darf weder den Lamellibranchiaten genähert (Lacaze), noch als Stammform der Cephalopoden (Grobben) angesehen werden.

5. Gastropoda.

a. Allgemeines.

Hierher **Osborn**. Über Eintheilung des Fußes vergl. unten p 56 **Pelseneer** (8).

Schiemenz polemisirt gegen die Ableitung des Penis aus dem Mesoderm, welche Brock [vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 48] annimmt.

de Lacaze-Duthiers (1) theilt die Gastropoden (mit Ausnahme von Chitoniden, Heteropoden und Scaphopoden) nach der Anordnung der Ganglien des »asymmetrischen« Centrums folgendermaßen ein: 1. Astrepsineura a) Gastroneura, Cerebropleural-Connectiv lang, sämmtliche Ganglien des Systems auf der Bauchseite (*Gadinia*, *Onchidium*, *Ancylus*, Pulmonata), b) Notoneura, Cpl.-Connectiv kurz, sämmtliche Ganglien des Systems auf der Rückenseite gelegen und beide Hälften durch eine lange Commissur unter dem Darme verbunden (*Tritonium*, *Doris*, *Umbrella*, Eolidier), 3) Pleuroneura, Cpl.-Connectiv kurz, aber die übrigen 3 Ganglien des Systemes weit davon rechts gelegen (*Aplysia*, *Bulla*, *Philine*). 2. Strepsineura (weniger hart als Spengel's Streptoneura [?!]) a) Aponotoneura, Pleuralganglien dicht an den Cerebralganglien gelegen (Pectinibranchia von Cuvier, *Cyclostoma* etc.), b) Epipodoneura, Pleuralganglien in der Nähe der Fußganglien gelegen (*Trochus*, *Fissurella*, Haliotiden). Die Drehung denkt sich Verf. dadurch entstanden, dass die Entwickelung auf der linken Seite gehemmt, auf der rechten gesteigert wurde [vergl. hierzu Bericht f. 1886 Moll. p 29 Bütschli].

Pelseneer (2) protestirt gegen die unnütze Einführung der Namen Astrepsineura, Strepsineura und Gastroneura, da sie sich mit den Namen Euthyneura, Streptoneura und Pulmonata s. str. decken. Zum Theil sind sie auch ganz unpassend, z. B. Gastroneura, da zu diesen *Notarchus* und *Dolabella neapolitana* zu zählen wären, welche doch Aplysiden sind und daher Pleuroneura sein müssten. Bei einigen Streptoneuren liegen die Pleuralganglien von den Cerebral- und Pedalganglien gleich weit entfernt (z. B. *Cyclostoma*, *Capulus*, *Vermetus*), so dass man sie sowohl zu den Aponotoneura als den Epipodoneura rechnen könnte etc. Für die beiden letzten Gruppen sind bereits die Namen Cteno- und Aspidobranchia vorhanden. Ferner sind die obigen Gruppennamen nicht gleichwerthig, da die Gastroneura entschieden einen höheren Rang einnehmen als die anderen vier. Lacaze hat eine ganz falsche Auffassung von den Pleuralganglien; diese sind stets paarig und symmetrisch, verschmelzen gelegentlich mit dem Cerebral- resp. Pedalganglion, niemals aber mit den bisweilen zu einem einzigen Ganglion verschmolzenen Visceralganglien, sind daher nicht zum »asymmetrischen« Centrum zu rechnen.

Willem schließt aus seinen Versuchen mit *Limnaea ovata*, dass die Schnecken, um an der Oberfläche des Wassers schweben zu können, ihren ersten Stützpunkt an der feinen Haut der Unreinigkeiten, welche die Wasseroberfläche bedeckt, nehmen und dann an der unteren Seite des von ihnen im Maße der Vorwärtsbewegung abgeschiedenen Schleimbandes kriechen. [Vergl. hierzu Bericht f. 1887 Moll. p 19 Brockmeier.]

b. Prosobranchiata incl. Heteropoda.

Hierher **B.**, **Bouvier** (4), **Grenacher**. Über Tiefsee-Prosobranchier vergl. oben p 8 **Pelseneer** (7); über das Auge oben p 10 **Kalide** (2); über die Musculatur der

Heteropoden oben p 9 **Kalide** (1); die Blutdrüse von *Paludina* oben p 11 **Cuénot**; die Speicheldrüsen von *Patella* oben p 12 **Griffiths** (2); das Präpedalganglion von *Natica*, *Oliva*, *Buccinum* unten p 56 **Pelseneer** (6, 8).

Pelseneer (3) zeigt an dem Nervensystem von *Cerithium* und *Ampullaria*, welche v. Jhering als Stütze für seine Eintheilung der Prosobranchier in Ortho- und Chiastoneuren in Anspruch nimmt [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 19], dass auch diese wahre Chiastoneuren sind. Was J. bei *C.* (und auch gelegentlich anderwärts) für das Abdominalganglion hält, ist das Subintestinalganglion und steht durch ein von J. nicht gefundenes Connectiv mit einem wahren Abdominalganglion und dieses wieder mit dem Supraintestinalganglion (J.'s Branchialganglion) in Verbindung. Die von J. vermuthete Verbindung zwischen dem »Branchialganglion« und einem vom linken Pleuralganglion nach hinten verlaufenden Nerven ist nicht möglich, da letzterer der Spindelmuskelnerv ist. Über das Nervensystem von *A.* theilt Verf. die Auffassung von Bouvier [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 26]. Auch bei den Neritinidae und Helicinidae ist die Orthoneurie nur secundär, indem das Subintestinalganglion mit dem rechten Pleuralganglion, das Supraintestinalganglion mit dem linken Pleuralganglion und ihre beiden Connective zum Abdominalganglion mit einander verschmolzen sind; aber auch hier wird, ähnlich wie bei den Heteropoden, die Chiastoneurie durch die Lage des Abdominalganglions über dem Darme documentirt. Es gibt also überhaupt keine orthoneuren Prosobranchier.

Zu **Pelseneer**'s vorläufiger Mittheilung über die Natur des Epipodiums [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 27] ist die ausführliche Abhandlung (5) erschienen, in welcher die Untersuchung auch auf andere Prosobranchier ausgedehnt wurde. Die Pleuralganglien von *Trochus* verhalten sich im Wesentlichen wie bei anderen Gastropoden und sind deutlich von den Pedalsträngen abgesetzt, so dass man keinen Grund hat, einen Theil der letzteren zu den Pleuralganglien zu rechnen. Auch histologisch ist man hierzu nicht berechtigt, da jeder Pedalstrang eine einheitliche Masse bildet. Bei *Patella* verhalten sich die Pleuralganglien ebenso wie bei *T.*, und wenn die Pedalstränge hier keine Furchen besitzen, so hängt dies mit der Abwesenheit der Epipodialgebilde zusammen, wie denn überhaupt bei allen Rhipidoglossen mit Pedalsträngen das Auftreten der Lateralfurche mit diesen Gebilden verbunden ist. Die Stelle des Fußes aber, welche bei *P.* dem Epipodium entspricht, wird von den Pedalsträngen innervirt. Wenn man also bei *T.* und *P.* die Pedalstränge für homolog halten will, so muss auch bei ersterem der ganze Pedalstrang pedal sein. Übrigens liegen die Epipodialgebilde auf dem Fuße, und wenn man den sie innervirenden Theil des Pedalstranges zum Mantel rechnen will, so müsste man erst den Nachweis bringen, dass das Epipodium nicht zum Fuße gehört. Aus der Entwickelungsgeschichte von *Fissurella* (Boutan) ergibt sich aber, dass die Epipodiallinie, welche sich vom Tentakel bis zum Larvendeckel erstreckt, sich thatsächlich vom Fuße aus entwickelt. Außerdem würden nach der Anschauung von de Lacaze-Duthiers, Bouvier etc. die »Commissuralganglien« direct mit einander durch eine Commissur verbunden sein, was sonst nicht vorkommt. *Haliotis*, *Fissurella*, *Turbo*, *Phasianella* verhalten sich wie *Trochus*. Bei *Nerita*, wo die Pleuralganglien von den Pedalganglien deutlicher getrennt sind, wird das Epipodium von den Pedalsträngen aus innervirt, desgleichen bei *Septaria*, wo keine Furche in denselben wegen des Mangels der Epipodialgebilde auftritt. Es gibt noch eine Anzahl nicht rhipidoglosser Gastropoden, deren Epipodium bestimmt vom Pedalganglion aus versorgt wird, z. B. *Janthina*. Etwa die Epipodialgebilde für nicht homolog zu halten (Bouvier), geht nicht an, wenn man die Orte, wo dieselben auftreten, mit einander vergleicht. Bei mehreren asiphonen Tänioglossen haben sich Gebilde erhalten, welche zwar nicht

unter einander enger homolog, jedoch alle auf das Epipodium zurückzuführen sind, so bei *Lacuna*, *Fossarus*, *Paludina*, *Ampullaria*, *Calyptraea*, *Natica*. (*Hipponyx* gehört nicht hierher, denn was Fischer hier als Epipodium bezeichnet, ist der Fuß selbst, dessen centrale Muskelmasse durch Nichtgebrauch verschwunden ist, und dessen äußere Muskelmasse derjenigen bei den anderen Gastropoden entspricht, wo die Fasern des Spindelmuskels endigen.) Hierher gehören die sog. Cervicalfortsätze; wenn diese z. B. bei *A.* vom Pleuralganglion aus innervirt werden, so spricht das doch nicht für ihre Mantelnatur, denn das Pleuralganglion entsteht durch Differenzirung aus dem Pedalganglion, wie denn auch von ihm ausgehende Nerven mit Pedalnerven durch Anastomosen in Verbindung stehen (Pteropoda, Aplysiadae). Bei den Cephalopoden entsprechen die beiden Trichterhälften der Lage nach dem Epipodium und das sog. Pedalganglion der oberen Partie der Pedalstränge von *Haliotis* etc., und ähnlich wie diese innerhalb der Rhipidoglossen verschiedene Grade der Trennung von der unteren Hälfte zeigt, so ist auch innerhalb der Cephalopodengruppe die Trennung des Pedalganglions vom Brachialganglion, welches der unteren Hälfte der Pedalstränge entspricht, verschieden ausgeprägt.

Perrier(1) beschreibt kurz die allgemeinen Verhältnisse der Niere der Prosobranchier, speciell bei *Littorina littorea* als Muster. An den freien Rändern des einzelnen Lamellen ziehen Gefäße mit gut begrenzten Wandungen entlang, aller Zweige eines gemeinsamen, aus dem Sinus um das Intestinum entspringenden Stammes; von den Gefäßen gehen Lacunen aus, welche sich in den Lamellen verbreiten. Das Nierenepithel ist nur einschichtig (gegen Garnault, s. unten p 36), ruht auf einer Basilarmembran und setzt sich aus 2 Zellenarten (gegen Haller) zusammen. Die eine Art verjüngt sich nach der Basis, sitzt der Basilarmembran vermittelst eines dünnen Stieles auf, besitzt den Kern im peripherischen Theile, und trägt Cilien. Sie befindet sich besonders an den freien Rändern der Falten, umgibt dort die andere Art von Zellen (die Drüsenzellen) und fehlt ganz an der Basis der Falten, wo nur Drüsenzellen vorkommen. Letztere haben ihren Kern nahe der Basis und sind cilienlos. Zum Zwecke der Secretion lösen sich keine Zellen ab, sondern das Secret sammelt sich peripherisch in einer Vacuole, welche auch solide Concremente einschließt. Bei *Dolium galea*, wo Haller die Vacuolen für die Drüsenzellen und die Concremente für die Kerne gehalten hat, werden die Vacuolen später von einer Plasmaschicht umgeben und ausgestoßen; die Drüsenzelle erholt sich und fungirt weiter. Der von Haller als gesonderter, dem Pericardium anliegender Lappen der Niere beschriebene Theil ist ein besonderes Organ, welches nach der Niere zu von einer dicken Muskelscheide umgeben wird. Es ist eine große, mit dem Vorhof in Verbindung stehende Lacune, in deren Innerem sternförmige Bindegewebszellen ein Netz bilden, welches entlang dem Pericardium sehr weitmaschig, dagegen an anderen Stellen von großen Bindegewebszellen förmlich vollgepfropft ist [vergl. unten p 27 **Perrier**(3)]. Von der Niere aus bohren sich in das Organ Canäle, deren Zellenbelag mit langen Wimpern besetzt ist. Mit Ausnahme von *Cerithium* und *Vermetus* wurde dieses Organ immer angetroffen. — **Perrier**(2) macht weitere Angaben über die Niere. Bei *Fissurella* ist das Epithel noch wenig differenzirt. Die Zellen tragen Cilien, sind aber zugleich drüsiger Natur, besitzen keine Secretionsbläschen und sind bald voll Concretionen, bald nicht. Auch hier wurden weder verbrauchte noch junge, neugebildete Zellen beobachtet, so dass keine Abstoßung von Zellen stattfindet. In dem Nierenlumen fehlten Anhäufungen von Excretionsproducten, und die Secretion geht wahrscheinlich durch Osmose vor sich, oder das Product wird im Innern der Zellen in Form von Granulationen abgeladen. Bei den höheren Tänioglossen, z. B. *Cassidaria*, finden sich in der Niere nicht nur einfache Lamellen wie bei

Littorina, sondern ein complicirtes Netz ineinander gewobener Bindegewebstrabekel, welche im Innern von einer Lacune durchzogen werden und zusammen eine spongiöse Masse bilden, deren freie Leisten von Blutgefäßen eingenommen werden. Das Epithel setzt sich zusammen aus Flimmerzellen und Drüsenzellen, letztere mit einer Vacuole voller (in Methylenblau färbbarer) Granulationen aber ohne Concretionen. Diese Zellen haben dieselben Charaktere, wie die Schleimzellen des übrigen Körpers, und stellen eine 3. Art von Nierenepithelzellen vor. Die verschiedenen histologischen Typen in der Niere werden durch Übergänge mit einander verbunden. Auch in dieser Abhandlung hält Verf. an der Einschichtigkeit und dem Sitzenbleiben der Nierenzellen Garnault gegenüber [vergl. unten p 33] fest. *Valvata piscinalis* besitzt in der Niere nur 1 Schicht mit Cilien besetzter Zellen, welche sich von den gewöhnlichen, nicht secretorischen Flimmerzellen unterscheiden. Zum Nachweis von Kernen im Schleime innerhalb des Nierenlumens, der Verf. niemals glückte, dürfe man nicht Gentianaviolett verwenden, sondern Methylengrün oder Picrocarmin; auch komme sehr viel auf die gute Conservirung des Organes an. — **Perrier** ([3]) beschreibt das an dem Pericard gelegene und von Haller als vorderer Nierenlappen bezeichnete Organ, welches sich bei allen Stenoglossen (Rachiglossen und Toxiglossen) und vielen Tänioglossen findet [vergl. oben p 26]. Er hält es für eine Art »Blutdrüse«, sei es nun ein lymphatisches blutbildendes oder ein Reserveorgan. Bei *Paludina*, *Cerithium* und *Vermetus* konnte sie nicht gefunden werden, dagegen besitzt hier der Vorhof eine dicke Wandung, welche in der Structur der Blutdrüse gleicht. Ursprünglich ist sie wahrscheinlich ein Divertikel des Vorhofes. Das von Grobben [vergl. oben p 17] bei den Diotocardiern als Pericardialdrüse beschriebene Gebilde hat nichts mit ihr zu thun. Die Drüse Cuénot's [vergl. oben p 11] an der Kiemenbasis von *P.* ist nur die mit langen Flimmerzellen bekleidete äußere Wand des zuführenden Kiemengefäßes.

Bernard ([1]) untersuchte die Mantelorgane verschiedener Prosobranchier. Er bespricht zunächst die Nervenendigungen (mit Goldchlorid behandelt) in der Nebenkieme der Monotocardier. In der Dicke des Epithels außerhalb der Basilarmembran befindet sich ein Netz dichtgestellter, multipolarer, sehr großkerniger Ganglienzellen. Die äußersten von ihnen enden mit einem Stäbchen in dem Pigment der cilienlosen Epithelzellen. An den Stellen über dem Blutsinus finden sich Flimmer-, aber keine Neuroepithelzellen. Die Nebenkieme ist bei den Monotocardiern ebenso oft zu einem Ganglion reducirt wie kiemenartig ausgebildet. Die Nebenkieme von *Paludina* hat ungefähr 20 schiefe, regelmäßig angeordnete Blindsäcke, welche sich an der Seite der Kieme öffnen, mit einem continuirlichen Flimmerepithel ausgekleidet sind und daher keine Drüsenzellen besitzen. (Flimmerzellen können überhaupt niemals drüsiger Natur sein.) Ihr Epithel sitzt dem Ganglion direct auf und erhält auch Nervenfasern. Pigmentzellen scheinen ganz zu fehlen. — An der Kiemenbasis der Diotocardier existirt weder das Spengel'sche Organ noch auch die Wegmann'schen Papillen. — Die Neuroepithelzellen der Nebenkieme sind identisch mit den von Flemming beschriebenen, tragen jedoch keine Borsten. Auch an den Kiemenblättern von *Cassidaria* befindet sich außerhalb der Basilarmembran auf der ganzen Ausdehnung ein Nervennetz mit wenigen multipolaren Zellen, wenngleich Sinneszellen (hier mit Borsten versehen) nur am Rande stehen. Auch die Schleimdrüse und der Mantelrand von *Vermetus*, *Buccinum*, *Haliotis* und *Purpura* besitzt ein sehr entwickeltes Nervennetz, reich an Sinneszellen, so dass die Nebenkieme sich von den anderen Theilen des Mantels nur graduell unterscheidet. Sie ist sicher ein Sinnesorgan, ob ein Geruchsorgan, ist noch fraglich. — Zwischen den secernirenden Organen des Mantels, z. B. der Schleimdrüse, und der Niere existirt eine

große Analogie, auch wenn das Secret verschieden ist. In allen Organen, welche zum Fuß oder Mantel gehören, findet man weder Knorpel noch Capillaren. So verschieden auch Bindegewebe, Muskeln und Epithelien in den verschiedenen Regionen sind, so stellen diese doch nur Varietäten von einander dar, welche sich in den Verhältnissen der Elemente zu einander kundgeben. Alle Theile sind gleich für respiratorische Zwecke geeignet.

Haller bearbeitete die vom »Vettor Pisani« erbeuteten Rachiglossen. Von allgemeinerem Interesse sind folgende Angaben. Der Schalenmuskel der Placophoren, Cyclobranchier und *Fissurella* entsteht aus den Quermuskeln des Körpers von *Proneomenia*, welche jederseits von oben nach unten ziehend sich über dem Fuße kreuzen und in die anderweitige Körperwand fortsetzen. Bei den eben genannten Prosobranchiern verlaufen diese Muskeln, die von den sich in allen Richtungen kreuzenden locomotorischen Fasern zu unterscheiden sind, bis nach unten in den Fuß und enden hier zugespitzt, ohne sich irgendwo zu inseriren. Wo sie aufhören, beginnt eine gekörnte Schicht, welche hauptsächlich aus netzförmig angeordnetem (und bei *Patella* Pigment führendem) Bindegewebe und Blutlacunen gebildet wird und wie Schwellgewebe aussieht. Aus diesem Fußtheil (»Unterfuß«) wird das Blut bei der Contraction durch lacunäre Zwischenräume zwischen den Schalenmuskeln in die primäre Leibeshöhle gepresst. Bei den Haliotiden findet sich im vordersten Körpertheile auch noch der linke Schalenmuskel, fehlt aber weiter hinten; der Unterfuß ist noch gut entwickelt. Bei den Trochiden hat sich der linke [rechte?] Schalenmuskel allein erhalten und zum Spindelmuskel entwickelt, der auf der einen Seite am Gehäuse, auf der anderen an der Innenseite des Operculum adhärirt. Auf diese Weise hat sich der Unterfuß ganz gesondert und tritt von nun an bei den Prosobranchiern als ein mächtig schwellbarer Körper auf. Bei *Concholepas* haben sich durch Anpassung an das Felsenleben die Muskelfasern, welche von dem hier rudimentären Deckel in den Fuß hineinziehen, rückgebildet, desgleichen scheinen die von ihm zur Insertionsstelle des Schalenmuskels ziehenden functionslos geworden zu sein. Der Fuß ist nicht mehr contrahirbar, was mit der Ausbildung des Schalenmuskels zusammenhängt, der sich hufeisenförmig eine Strecke vom Gehäuserand an der Schale ansetzt und durch seine Contraction den Rand der letzteren fest an die Unterlage presst und so auch den Deckel überflüssig macht [vergl. Cooke, Bericht f. 1887 Moll. p 27]. — Die Spindelmuskelnerven stammen aus den Pedalganglien, und zwar entwickeln sie sich aus dem 1. Paare der 3 Lateralnerven von *Trochus*. Da bei der Torsion des Körpers der Spindelmuskel **S**-förmig gekrümmt wird, müssen auch seine Nerven die Krümmung mitmachen und zwar muss der linke, da beide sich der Supra- resp. Subintestinalcommissur dicht anlegen, einen längeren Weg beschreiben und gelangt auf die rechte Seite (bei *Cassidaria* z. B. tritt er vom Subintestinalganglion ab). Nach den Befunden bei *Sigaretus* schließt Verf., dass der linke, aus dem linken Pedalganglion stammende Nerv das linke Pleuralganglion und dessen getrennten Abschnitt, das linke Mantelganglion durchsetzt, indem er von den Zellen derselben überwuchert wird, bis zum Subintestinalganglion zieht, und, nachdem er dieses durchsetzt hat, am rechten Mantelganglion abtritt. Der rechte, aus dem rechten Pedalganglion kommende Nerv trennt sich von der Supraintestinalcommissur ab, lagert sich dem rechten Mantelganglion an und tritt durch dessen Verbindung mit dem Subintestinalganglion in das Supraintestinalganglion [Subintestinalganglion?] über, durchsetzt dieses und legt sich dessen Commissur nach dem linken Mantelganglion fest an, an dessen rechtem Rande er die Subintestinalcommissur verlässt. Auf diese Weise kreuzen sich die beiderseitigen Spindelmuskelnerven in der Subintestinalcommissur, und der ursprünglich rechte Nerv wird anscheinend zum linken und umgekehrt. Daher ist auch der an-

scheinend linke Nerv der stärkere. Die motorischen Fasern des ursprünglich linken, anscheinend rechten Nerven bilden sich zurück, er erscheint daher schwächer, bleibt aber vermöge seiner centripetal leitenden Fasern erhalten. Bei *Concholepas*, wo der Schalenmuskel direct aus den Fußganglien innervirt wird, bilden sich in beiden Spindelmuskelnerven die motorischen Fasern zurück, und beide sind daher gleich. — Das Epithel in den Speicheldrüsen von *Co.* besteht nur aus 1 Art Drüsenzellen, und die scheinbare Verschiedenheit rührt von den Stadien in der Function her. Nach der Secretion nehmen die Zellen nicht sehr an Volumen ab, weil wahrscheinlich schon bei beginnender Secretion Aufnahme von Rohmaterial erfolgt. Proto-, Paraplasma und Kern betheiligen sich an der Secretion im Wesentlichen gleich und der Kern erfährt während derselben eine chemisch nicht näher definirbare Umwandlung. Das Protoplasma wirkt als »Chemiker«, bleibt aber in allen Zellenarten zwischen gewissen Grenzen unverändert und bildet sich niemals in Secret oder dessen Vorstufen um. Das Paraplasma ist, wenigstens zum größten Theile, das Rohmaterial aus der Hämolymphe. — Die größere oder geringere Faltung der Mitteldarmerweiterung (Magen) bei den Prosobranchiern dient nicht zur Oberflächenvergrößerung, sondern ist durch das größere oder geringere Bedürfnis an Drüsenausbildung im Fundus desselben bedingt. — Bei *Co.* ist der Vorderdarm von einem besonders vor der vorderen Mitteldarmdrüse mächtig entwickelten Bindegewebe umgeben, welches theils über der Muscularis liegt, theils sie durchsetzt und sich zwischen ihr und der Basilarmembran des Darmepithels erstreckt. Es besteht aus einem weitmaschigen Netze verzweigter Zellen, deren Leiber in den Knotenpunkten liegen und mitunter durch Vereinigung vielkernige Zellen bilden. Bei manchen von diesen findet sich ein großer Ballen kleiner, homogener, in Carmin sich stark färbender Körperchen; solche Zellen stehen oft durch einen Fortsatz mit einem verdickten Faden in Zusammenhang, der ebenfalls eine homogene, wenn auch weniger färbbare Substanz enthält. Offenbar leitet dieser Faden der Zelle eine Substanz zu, welche in dieser sich in Tropfen auflöst und chemisch verändert. Die Zellen speichern daher wahrscheinlich Stoffwechselproducte auf, welche von dem verdauenden Vorderdarm geliefert und bei anderen Prosobranchiern, z.B. *Murex*, direct von der Hämolymphe abgeführt werden. Vermuthlich substituiren diese Zellen die sog. Plasmazellen. — Am Vorhof von *Co.* beobachtete Verf. die früher anderwärts beschriebenen Ganglienzellen, welche neben dem Kern noch größere, blasig glänzende Stoffwechselproducte enthalten [vergl. oben p 18 Grobben]. Verf. kommt wieder auf die doppelte Innervirung des Herzens zu sprechen und weist auf die Übereinstimmung mit den Vertebraten hin. Biedermann's Experimente an dem Herzen von *Helix* [vergl. unten p 48] sind so zu deuten, dass der von rechts, vom hinteren Eingeweideganglion kommende Nerv beschleunigt, der von links kommende verlangsamt. — Der Uterus von *Co.* ist durch starke drüsige Entwickelung seiner Wände, von denen die dorsale dicker als die ventrale ist, colossal groß. Die lateralen Wände sind hellgelbbraun, die übrigen weiß, was auf verschiedene Function schließen lässt. Das Ei kommt zuerst mit der weißen Substanz in Berührung. Bei den Muriciden ist die Vertheilung beider Substanzen ebenso; bei *Monoceros* erstreckt sich die weiße Substanz auch noch etwas lateralwärts. Die gelbbraune besteht bei *Murex trunculus* aus sehr langen, ohne Zwischensubstanz aneinandergelagerten Schläuchen, welche sich, ehe sie die netzförmig bindegewebige, der Plasmazellen und der Musculatur entbehrende Hülle des Uterus erreichen, in Windungen legen. In dem gestreckten Theile der Schläuche sind die Zellen cubisch, hell und färben sich nicht, in dem gewundenen Theile kommt noch eine 2. Zellenart hinzu, welche sich intensiv färbt und Secret enthält. Die »Eiweißdrüse« von *Paludina* hat sich jedenfalls aus der weißen Sub-

stanz differenzirt, so dass im eigentlichen Uterus nur noch die gelbbraune anzutreffen sein dürfte. Das sog. Receptaculum seminis ist eine vielleicht ganz drüsenlose Erweiterung des Uterus. — Specielles. *Concholepas peruviana* Lam. Beschreibung des Gehäuses. In der Mitte des leierförmigen Fußes eine seichte Längsfurche, in deren vorderem Drittel die Fußdrüse mündet. Die mit pigmentlosem Epithel bedeckten höckerförmigen Erhabenheiten auf dem Fuß haben mit den Seitentastern der niederen Prosobranchiaten Nichts zu thun. Nervensystem. Der Hautrüsselnerv entspringt gesondert vom Buccalmuskelnerv, legt sich später demselben dicht an, doch verschmelzen die Hüllen nicht mit einander. Die Otocysten liegen nicht auf den Pedalganglien, sondern vor den Cerebralganglien [vergl. unten p 32 Bouvier (3)]. Das Cerebrobuccalconnectiv entspringt auch hier aus den Pleuralganglien, lagert sich sonderbarer Weise aber in das Cerebralganglion ein. Pleuralganglien rechts und links mit den Cerebral- und Pedalganglien verschmolzen. Der Halbring unter dem Ösophagus, welcher bei den Muriciden von dem Mantel- und Subintestinalganglion gebildet wird, stellt hier ein zusammenhängendes ganglióses Gebilde dar, dessen einzelne Districte nur durch den Abgang der Nerven gekennzeichnet werden. Der linke Theil davon, welcher dem Mantelganglion der Muriciden entspricht, steht mit dem Pleuralganglion durch 2, mit dem l. Pedalganglion durch 1 Commissur (Übertritt des linken Spindelmuskelnerven) in Verbindung. Der rechte Theil ist mit dem r. Pleuralganglion innig verschmolzen. Der von letzterem entspringende Nerv der Samenrinne resp. des Uterus lagert sich dem Subintestinalganglion fest an und wird von dessen Ganglienzellen überwuchert. Auch das Supraintestinalganglion ist in den Halbring hineingezogen. Von den Buccalganglien ist das linke meist größer. Die Geschmacksnerven treten von den Buccalganglien ab, in welche sie mit dem Cerebrobuccalconnectiv gelangt sind. Der hintere unpaare Vorderdarmnerv tritt häufiger von dem linken Buccalganglion als von der Buccalcommissur ab und bildet an seinem Ursprunge ein Ganglion. Die hinteren Eingeweideganglien sind gleich groß, die abgehenden Nerven verhalten sich wie bei *Murex*. Verdauungssystem. Der Munddarm wird von einem starken Sphincter umgeben, der Vorderdarm ist vor dem Schlundringe birnförmig mit breitem Vorderende, das innen eine Ringfalte besitzt. Wahrscheinlich regelt diese den Durchtritt der Speisen, vielleicht ist auch die ganze Erweiterung ein Saugapparat. Auf der großen Vorderdarmdrüse bildet der Vorderdarm eine Schlinge und ist hier weiter und innen mit Zotten besetzt. Seine Längsfalten hören beim Übergang in den Magen plötzlich auf. Dieser hat Ringfalten, welche 3 mal so breit sind wie die des Vorderdarmes, und in der dicken Wand seines Fundus tubulöse Drüsen. Vorder- und Mitteldarm gehen von seiner vorderen Seite ab, und letzterer beginnt mit einer Erweiterung. In dieser liegt jederseits ein Längswulst mit netzartigem Relief und ein weniger deutliches Netzwerk auf der Dorsalseite; wahrscheinlich sind alle 3 drüsiger Natur und dienen vielleicht zur Abscheidung des durch die Conservirung verloren gegangenen Krystallstieles. Der Mitteldarm trägt in seiner ganzen Ausdehnung Längsfalten und geht ohne Grenze in den Enddarm über. Drüsen. Der Ausführungsgang der Speicheldrüsen hat überall dasselbe Lumen, dagegen hinten eine bindegewebige Umkleidung mit Protoplasmazellen. Der Vorderdarm besitzt 3 Drüsen. Die vorderste mündet in das hintere Ende der birnförmigen Erweiterung, und besteht aus 7-9, in die ventrale Darmwand eingelagerten Schläuchen. Weiter nach hinten liegt, ebenfalls in der Darmwand ventral und lateral, die mittlere unpaare, äußerlich mit einer Längsfurche versehene Drüse, sie mündet unweit ihres Vorderendes durch eine unpaare Öffnung direct in den Darm und setzt sich hinten bis zur Mündung der hinteren, großen Vorderdarmdrüse fort. Diese ist halb so groß wie die Leber und entspricht dem Leiblein'schen Organe

bei *Murex*. Sie ist spiralig gewunden, compact, mit Belag von Muskelfasern, die sich in allen Richtungen kreuzen und auch zwischen die Lappen fortsetzen. In dem von ihnen gebildeten Filzwerke tritt Bindegewebe nur inselförmig, in Begleitung der Arterien und Nerven auf, sonst nur Lacunen. Der Ausführungsgang der unpaaren Leber ist sehr kurz und hat an seiner Mündung 2 Falten, welche eine Rinne einschließen. Die einzelnen Lappen sind durch netzförmiges Bindegewebe (fast ganz ohne Plasmazellen) zusammengehalten; auf ihnen liegt eine verfilzte Muskelschicht. Eine Analdrüse ist vielleicht vorhanden. Wegen der Histologie des Verdauungstractus muss auf das Original verwiesen werden. Die Leberepithelzellen wurden in 3 physiologischen Stadien beobachtet. Niere. Der sog. Vorderlappen [vergl. oben p 26, 27 Perrier ([1],[3])] ist klein und ledergelb, öffnet sich mit schlitzförmigen Öffnungen in die Niere und ist sicher histologisch von dem braungelben Hinterlappen verschieden. Letzterer ist einheitlich wie bei den Muriciden, wird aber durch starke Einkerbungen in secundäre Lappen zerlegt; wo er fest an die Leber stößt, fehlt die Drüsensubstanz. Genitalorgane. Der äußerlich compacte Hoden besteht aus rindenförmiger Drüsensubstanz und centralem, vielfach gewundenem Sammelgang, in welchen die Läppchen mit ihren radiär gestellten Tubuli einmünden. Der Ausführungsgang ohne Flimmerung hat keine Anhangsgebilde. Der Sammelgang des Ovariums ist dendritisch verzweigt. Die langen, radiär gestellten Einzelschläuche vereinigen sich zu Läppchen. Der Eileiter besitzt auf halbem Wege eine Aussackung. Über den Uterus siehe oben. Die Körpervene tritt nicht in den Vorhof ein, sondern direct in das Verbindungsstück zwischen Atrium und Ventrikel. Stellung im System. Aus der starken Concentrirung des Centralnervensystemes, dem Individuenreichthum und dem späten fossilen Auftreten folgt, dass *Co.* eine junge Form ist. — *Monoceros muricatum* Chenu und *imbricatum* Lam. Schlundring äußerst concentrirt. Der 2. untere Halbring durchweg gangliös [s. Original]. Linkes Mantelganglion nicht mehr abgesetzt; Supraintestinalganglion mit dem rechten Pleuralganglion verschmolzen. Im Darmcanal und in seinen Adnexa schließen sie sich eng an *Co.* an, doch bleibt das Vorkommen der beiden vorderen Vorderdarmdrüsen ungewiss. Der Mitteldarm setzt sich ohne Erweiterung an den Magen an, und es fehlen dort die netzartigen, drüsigen Bildungen, dagegen findet sich eine mächtige Falte, welche vielleicht dieselbe Rolle spielt wie der sog. Magenpfropf von *Fissurella* und *Co.* und der Krystallstiel der Bivalven, nämlich den Durchtritt der Nahrung zu verzögern [vergl. oben p 17 Haseloff]. Die kleine Analdrüse liegt oben rechts auf dem Uterus. Niere wie bei *Co.* — *Purpura persica* Lam. und *planospira* Lam. Verhalten der Cerebralganglien zu den Pleuralganglien wie bei *Co.* Der untere Halbring ähnlich wie bei *Murex lingua-bovis*. Darmcanal ähnlich wie bei *Monoceros*. Rechts vom Darm lange, braune Analdrüse. In der Niere fehlt die dünne, drüsenlose Stelle am Hinterlappen. An der Hypobranchialdrüse sind ein oberer und unterer Theil zu unterscheiden, der letztere mit gröberen Falten. — *Murex brandaris* L. und *trunculus*. Die früheren Angaben über das Nervensystem werden bestätigt. Die vor dem Cpd.-Connectiv gelegene Ganglienmasse, welche Verf. früher zum Cerebralganglion gezogen hatte, rechnet er jetzt zu dem Pleuralganglion. *M. radix* schließt sich *br.* and *tr.* an, *M. lingua-bovis* weist dagegen in dem unteren 2. Halbringe die größte Ähnlichkeit mit den Purpuriden auf und vermittelt hierin zwischen Muriciden und Bucciniden. Das rechte Mantelganglion ist eingezogen, das linke eng an das l. Pleuralganglion angeschlossen. Beide Spindelmuskeln treten gemeinsam aus dem Subintestinalganglion ab. Die große Vorderdarmdrüse besitzt nur 1 Ausführungsgang (gegen Leiblein, Quoy & Gaimard). *M. tr.* und *br.* verhalten sich im Verdauungstract ganz gleich. Birnförmiges Organ und mittlere Vorderdarmdrüse vorhanden, ob

die vordere, bleibt ungewiss. Die mittlere gleicht bei *M. radix* einer kurzgestielten Beere, bei *M. lingua-bovis* der von *Co.* An den Speicheldrüsen fehlt der hintere verdickte Theil des Ausführungsganges, wie er bei den Bucciniden vorkommt. Der Vorderdarm bildet keine Schlinge auf der großen hinteren Vorderdarmdrüse. Letztere verhält sich im Allgemeinen wie bei *Co.*, doch besteht ihre Umhüllung nicht aus Muskelfasern, sondern aus einer zarten Membran. Der Magen erhält durch seine Ringmusculatur eine sonderbare Oberfläche. Die Leber mündet etwas tiefer als bei den Bucciniden durch 2 lange, sich zu einem unpaaren Gang vereinigende Canäle. Die acinöse Analdrüse mündet in den Enddarm. — *Pyrula tuba*, *Fusus proboscidiferus* Lam. und *F.* sp. Nervensystem wie bei *F. syracusanus*. Cpd.-Connectiv durch das Pleuralganglion überwuchert. Mantel- und Subintestinalganglion wie bei *Murex*, Supraintestinalcommissur ganz verkürzt. Rüsseldarm enorm lang. Der Vorderdarm verengt sich besonders bei *pr.* sehr stark hinter dem Schlundringe. Speicheldrüsen wie bei *M.* Birnförmiges Organ und Vorderdarmdrüsen fehlen. An Stelle der großen Vorderdarmdrüse und als ihr Homologon erweitert sich der Vorderdarm plötzlich zu einer nach vorn sackartigen Ausbuchtung, innen mit zahlreichen, sehr feinen Längsfalten, welche in die der Mitteldarmerweiterung (Magens) übergehen. Vom Vorderdarme aus und oberhalb der Lebermündung bilden sehr hohe Falten einen starken, oben nicht ringförmig geschlossenen Wulst. Eine den Magenpfropf absondernde Stelle ist nicht differenzirt. Der Enddarm setzt sich durch plötzliche Erweiterung vom Mitteldarme ab. Niere wie bei *M.* Bei *M.* und *F.* zeigt der Deckel »ein schichtenweise horniges Gefüge«, bei *F.* eine mehr oder minder concentrische Schichtung, doch existiren auch hier Übergänge.

Nach **Bouvier** (3) sind die Haller'schen »Otocysten« der Muriciden accessorische Speicheldrüsen, liegen in lockerem Bindegewebe und lassen von ihrem vorderen, verjüngten Ende einen fast mikroskopischen Canal ausgehen. Ein wenig vor den Cerebralganglien und unter dem Rüssel vereinigen sich beide Canäle zu einem unpaaren Ausführungsgange, welcher im Gegensatz zu den eigentlichen Speicheldrüsen vor der Buccalhöhle auf der Unterlippe mündet. Die Drüsen fehlen bei *Buccinum* und *Nassa* und wurden auch bei *Magilus* nicht beobachtet, finden sich bei *Trophon*, *Ocinebra*, *Purpura* und *Concholepas* (wo sie von Haller ebenfalls als Otocysten gedeutet wurden, vergl. oben p 30). Bei *Halia* münden sie getrennt von einander. Die Ausführungsgänge durchsetzen aber den Nervenring nicht (im Gegensatz zu früheren Angaben, vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 25). Nach ihrer Ausbildung lässt sich folgende Entwickelungsreihe aufstellen. Buccinidae — Nassidae. Nassidae, Coralliophilidae, Haliadae, *Murex*. *Murex*, *Trophon*, *Ocinebra*, *Purpura*, *Concholepas*. Das einschichtige Epithel ist bei den verschiedenen Formen ungleich hoch, und bei *M.* sind die Zellen am längsten. Die aus Längs- und Querfasern zusammengesetzte Musculatur ist, je nach dem Genus, verschieden stark ausgebildet. Das Epithel der Ausführungsgänge ist niedriger. Die Function der Drüsen bleibt ungewiss, vielleicht liefern sie bei *O. erinaceus* das Secret zum Anbohren der Austerschalen. Bei *Magilus* ist der Penis wahrscheinlich wegen der festsitzenden Lebensweise rudimentär, was vielleicht für alle Coralliophilen gilt. Wegen der stark entwickelten unpaaren Giftdrüse (»glande spéciale«) ist *Mag.* zwischen *Buccinum* und *Murex* zu stellen. Der ösophageale »siphon« bei *Halia* entspricht der Giftdrüse.

Koehler beobachtete die Bildung der wurmförmigen Spermatozoen bei *Murex*. Die Kerne, welche hier aus der protoplasmatischen Wandschicht der Samencanälchen austreten, bilden 2 Arten von Zellen. Die einen sind groß, mit Membran, großem Kerne und granulirtem Protoplasma; es sind die Mutterzellen der wurmförmigen Spermatozoen. Die Mutterzellen der fadenförmigen sind kleiner,

ohne Membran, und ihr Protoplasma steht durch Verlängerungen mit den Nachbarzellen in Verbindung. Bei den großen Zellen wird der Kern, welcher anfänglich große chromatische Granulationen enthält, homogen, kleiner, unregelmäßig und färbt sich stark; desgleichen wird das Plasma homogener und zugänglicher für Farbstoffe. Der Kern zerfällt dann in 3—6 Kerne und die Zelle vergrößert sich. Einer der Kerne bildet dann ein Bündel Fibrillen, dessen eines Ende das charakteristische Cilienbüschel darstellt, während das andere sich zu einem centralen Faden umbildet, sich verlängert, am entgegengesetzten Zellenende die Zellwand mützenartig vor sich hertreibt und so den Kopf des Spermatozoons bildet. Die übrigen Kerne zerfallen dann in Stücke, von denen die einen verschwinden, die andern die zahlreichen Granulationen des reifen Spermatozoons darstellen. Endlich verschwinden auch Centralfaden und Cilienbüschel. Verf. hält die wurmförmigen Spermatozoen für morphologisch gleichwerthig mit den Eiern, welche noch nicht die physiologischen Eigenschaften der Eier erlangt haben, zu denen sie aber werden, wenn sich der Hermaphroditismus definitiv ausbildet.

Nach **Bouvier** ([1], [2]) setzt sich bei *Ampullaria* die Rinne auf der rechten Seite vor ihrem blinden Ende links in einen wenig tiefen Trichter fort, der durch eine knopflochähnliche Spalte in eine dreieckige Höhle führt, welche am hinteren Ende der Kieme durchschimmert. Dach und Seitenwand dieser Höhle sind von Lamellen eingenommen, welche sich um eine centrale Achse nach Art eine Feder anordnen. Gegen ihr hinteres linkes Ende besitzt die Achse abermals eine knopflochähnliche Spalte, welche in eine geräumige, einen großen Theil der letzten Windung einnehmende Tasche führt, deren Dach mit Nierentrabekeln besetzt ist. Die Niere öffnet sich also nicht neben dem After, sondern in eine 2. Niere, und diese wieder in die oben beschriebene Rinne. Das venöse Blut strömt aus der 1. linken Niere direct zum Herzen, aus der 2. rechten erst zu den Kiemen. Die Aorta posterior ist durch 5 Arterien ersetzt. Die vordere Aorta schickt zunächst einen rückläufigen Ast an die rechte Niere und an die Theile der Genitalorgane, welche in die geräumige linke Niere hinein vorspringen, darauf einen Ast an die linke Körperseite und verhält sich dann wie gewöhnlich bei den Monotocardiern. Die Lage des Eierstockes und des Hodens beschreibt Verf. wie v. Jhering [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 20]. Bei einem Exemplare befanden sich gleichzeitig Hoden und Eierstock an den betreffenden Stellen. Der enge Ausführungsgang des Hodens mündet in ein großes Samenreservoir, welches sich in das Vas deferens fortsetzt und ein wenig hinter dem After mündet. Letzteres und das Reservoir besitzen im Innern drüsige Falten von wahrscheinlich prostatischer Function. Der Oviduct ist ursprünglich sehr weit, wird aber nach vorn außerordentlich eng und mündet an der der ♂ Öffnung entsprechenden Stelle. Die Leber mündet durch 2 Öffnungen in den Magen. Verf. spricht sich gegen Jhering's Versuche aus, *A.* als eine Orthoneure hinzustellen [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 19 und 26].

Garnault ([3]) macht Angaben über *Valvata piscinalis*. Die schlauchförmige Niere zerfällt durch eine Scheidewand in einen rechten und einen linken Sack; der rechte communicirt mit dem Pericardium durch einen weiten Canal mit starken, langen, nach der Niere zu gerichteten Cilien. Der Ausführgang öffnet sich im Grunde der Mantelhöhle. Das Epithel der Nierenlamellen ist mehrschichtig, besteht aber nur aus einer Art Cilien tragender Zellen mit zahlreichen gelblichen, kleinen Granula und, wenn sie reif zum Zerfall sind, mit kleinen Vacuolen. Hieraus ergibt sich, dass, wenn die Niere 2 Arten von Epithelzellen besitzt, sowohl granula- als blasenführende excretorischer Natur sind. Die Zellen bilden durch Zerfall in der Nierenhöhle eine Art von Schleim, in welchem man ihre Kerne wenig modificirt antrifft [vergl. oben p 27 Perrier ([2])]. Trotz Perrier's Angaben

ist es ganz gut möglich, dass die sitzenbleibenden Zellen doch allmählich degeneriren und in loco resorbirt oder abgestoßen werden; ein Fehlen der Kerne im Secret würde dann nichts Auffallendes haben. Es wäre auch möglich, dass bei gewissen Formen die Excretion durch Zerfall granulaführender Zellen (*Valvata*) oder zu gleicher Zeit sowohl durch Zerfall solcher als durch Ausstoßung der Vacuolen der vacuolenführenden Zellen stattfände (*Cyclostoma*, *Littorina*, *Dolium* etc.). Die Perrier'sche Blutdrüse [s. oben p 26, 27] wurde weder bei *V.* noch bei *Cyclostoma* gefunden. Das Epithel des Pericards ist nicht drüsig, dagegen finden sich auf dem Vorhof Zellen, welche drüsig zu sein scheinen [vergl. unten Bernaud]. Bezüglich des Nervensystems stimmt Verf. mit Bouvier überein. Ein unpaares Ganglion der Visceralcommissur wurde nicht gefunden. Die Mantelstelle zwischen Körper und Kieme kann wegen ihrer vielen Sinneszellen wohl als Repräsentantin des Spengel'schen Organes, welches allerdings hier keine bestimmten Grenzen hätte, angesehen werden. Der fadenförmige Mantelanhang ist keine Nebenkieme, sondern entspricht wahrscheinlich den Mantelfäden der jungen Paludinen. — Auch **Bernard** (2) untersuchte *V. p.* Der sehr weite Magen reicht bis in die Spira. 1 Paar Speicheldrüsen vorhanden. Die von Garnault [s. oben] an den Vorhöfen beobachteten Drüsenzellen finden sich bei allen Diotocardiern und entsprechen den von Grobben bei den Acephalen beschriebenen [s. oben p 17]. Die vordere Aorta gibt nach hinten einen Ast bis in die Spira ab, zieht dorsal am Ösophagus entlang, steigt am Bulbus nach unten, geht ventral zwischen diesem und dem Nervenring durch und theilt sich an der Mitte der Pedalganglien in Kopf- und Fußarterie. Arterielle und venöse Capillaren kommen nicht vor. Die venösen Bluträume des Abdomens verlängern sich nach vorn in einen »vorderen Abdominalsinus« (zwischen Cardia und der allgemeinen Leibeshöhle), einen »Mantelsinus« (zwischen Rectum und Genitalorganen) und ein System von Sinussen, welche zu einer quergestellten Mantelvene zusammenfließen, die sich an der vorderen Wand des Pericardiums auflöst. Ein Blutmaschennetz auf dem Mantel stellt eine Verbindung zwischen der quergestellten Vene, den zu- und abführenden Gefäßen der Kieme, den Lacunen um das Rectum und einem in der Nähe des Pericardiums von dem vorderen Abdominalsinus sich abzweigenden Circumpallealsinus her. Die Kieme verlängert sich im Gegensatze zu allen Diotocardiern nicht nach hinten über ihren Insertionspunkt am Mantel hinaus. Der voluminöse Kiemennerv sendet an das Epithel keine starken Bündel, sondern feine Fasern wie bei *Fissurella*. Die von Moquin-Tandon beschriebenen Löcher in der Kieme fehlen. Der Ausführungsgang der Niere liegt links vom Rectum, öffnet sich also nicht im Grunde der Mantelhöhle (Garnault, s. oben), sondern zwischen Mantelrand und Kiemeninsertion. Entlang diesem Canale erstreckt sich rechts vom Rectum ein vorn blindsackförmiges Divertikel, von welchem der Canal zum Pericardium abgeht. Die Visceralcommissur geht links vom Supraintestinalganglion, rechts vom großen Mantelnerven, nach dessen Eintritt in die Gewebe, ab. Die beiden Mantelnervenanastomosen sind vorhanden; die auf der rechten Seite ist sehr reducirt. Das Visceralganglion liegt rechts im Grunde der Mantelhöhle, am Ende der Speicheldrüsen, auf dem Ösophagus. Der neben dem rechten Mantelnerven entspringende Penisverv besitzt an seiner Basis ein Ganglion und bleibt gangliös fast bis an sein Ende. Das kleine Ganglion olfactorium liegt wie bei den Diotocardiern. Labialcommissur und Pedalanastomosen fehlen. Von der Buccalcommissur geht ein unpaarer Nerv an den Bulbus. Der tentakelförmige Anhang hat ähnliche Structur wie der Tentakel selbst, jedoch ist seine Blutlacune geringer und an Stelle von 2 Nerven besitzt er nur einen. Das Vas deferens des zwitterigen Keimorganes besitzt in der Nähe der weiblichen Genitalöffnung eine Anschwellung, vor der es die Producte einer accessorischen, dahinter ge-

legenen Drüse aufnimmt, und mündet neben dem Auge in den Penis. Der vollständig davon getrennte Oviduct (gegen Moquin-Tandon) besitzt in seinem Verlaufe eine bedeutende Erweiterung und nimmt das Secret von 2 vor der ♀ Öffnung mündenden Eiweißdrüsen auf. Die eine von diesen liegt in der Windung und hat einen langen Ausführungsgang; die andere voluminösere liegt rechts. In der Nähe dieser Drüsen mündet noch ein mit Cilien versehenes Divertikel. Speicheldrüsen, Eiweißdrüse und alle Mantelorgane besitzen nur 1 Zellenschicht, der Unterschied zwischen Flimmer- und Drüsenzellen ist deutlich ausgeprägt und die Secretion findet ganz allgemein durch Osmose oder Dehiscenz statt. Was die Stellung anlangt, so ist *V.* weder zu den Pulmonaten noch zu den Diotocardiern, sondern zu den Tänioglossen zu rechnen. Sie bildet einen aberranten Typus, bei dem sich einige Eigenthümlichkeiten der Diotocardier erhalten haben, ohne dass sie darum als eine Übergangsform angesehen werden kann.

Garnault ([1]) liefert eine monographische Beschreibung von *Cyclostoma elegans*. *C.* besitzt eine rudimentäre, im Verschwinden begriffene Kieme. Auch wenn das Thier sich in sein Gehäuse zurückgezogen hat, findet in der Athemhöhle durch die Schale hindurch, obgleich keine Poren in derselben nachweisbar sind, ein Gasaustausch statt. — Verdauungsorgane. Auf der Endfläche der Schnauze, welche mit einer Cuticula bedeckt ist, finden sich ebenso wie innerhalb der Mundhöhle Sinneszellen. Der ganze Rüssel ist nach Art erectiler Organe sehr reich an Blutlacunen. Jederseits in der Buccalhöhle ist das Epithel drüsig und bildet so eine Art Speicheldrüse. 6 Zungenknorpel vorhanden. Der Bewegungsmechanismus des Bulbus wird beschrieben. Die eigentlichen Speicheldrüsen sind nicht mit Cilien ausgekleidet. Im Magen springen eine dorsale und eine ventrale Falte soweit in das Innere vor, dass sie ihn in 2 Behälter theilen, welche in der Gegend des Magenblindsackes in einander übergehen, sich histologisch aber nicht von einander unterscheiden. Im Allgemeinen wird die Nahrung erst im linken nach unten, dann im rechten nach oben in das Intestinum gelangen. Die Cuticula über den cilienlosen Magenzellen hat zum Durchtritte des Secretes feine Canälchen. Das Epithel des Magens geht in das des Intestinums allmählich über, nicht aber in das des Ösophagus und der Leber. Der Magensaft reagirt alkalisch. Den von Speisen leeren Magen füllt eine braune Flüssigkeit, die wahrscheinlich zum Theil ein Secret der Magenwandungen selbst ist, zum Theil von der Leber stammt, obgleich deren charakteristische braune Kügelchen nicht darin angetroffen werden. In dem conischen Übergangstheile zwischen Magen und Intestinum steckt bei nüchternen Thieren ein gelatineartiger Propf, welcher am Beginn des Intestinum abgesetzt endigt, in den Magen hinein sich dagegen fadenförmig auszieht; er scheint zum größten Theile ein Product der Leber zu sein. Die einzelnen Fäcesklumpen sind von einer Schleimhülle umgeben, welche an beiden Enden eine Art von Chalazen bildet. Histologisch lässt das Intestinum 3 Theile unterscheiden. Das Epithel des conischen, an den Magen angrenzenden Theiles ähnelt dem des letzteren, trägt aber Cilien. Im mittleren Theile tragen die cylindrischen Zellen weder Cuticula noch Cilien, sind mit Granulationen gefüllt und rufen durch verschiedene Höhe Faltenbildung hervor. Im 3. Theile, dem Rectum, finden sich Zellen mit Granulationen und Cilien und Becherzellen. Auch hier bildet das Epithel Falten, welche bis an den After gehen und von denen eine den letzteren überdacht. Die alkalisch reagirende Leber ist während der Geschlechtsperiode nicht absolut, sondern nur relativ kleiner. Sie besteht aus 2 Lappen, welche gesondert münden. Der hintere, größere besitzt einen fast drüsenlosen, langen Ausführungsgang und mündet mit einer ampullenartigen Erweiterung in den Magen. Die im Allgemeinen drüsigen Ausführgänge tragen ebenso wie die Zellen in den Acini keine Cilien. Von dem mehrschichtigen Epithel der Acini wird die oberste

Schicht allmählich bei der Secretion abgestoßen. — Circulationssystem. In der Wand des Vorhofes finden sich keine Nerven. Die braune Färbung des Herzens wird, ähnlich wie bei der Buccalmasse, durch Pigmentkörner veranlasst, welche in den Muskeln liegen. Zwischen Vorhof und Ventrikel existirt keine Klappe, sondern mehrere fleischige Fortsätze, welche ähnlich wie die Papillarmuskeln bei den Vertebraten fungiren. Die vordere Aorta gibt gleich nach ihrem Abgange einen rückläufigen, sich gabelnden Ast ab, welcher auf der dorsalen Magenwand entlang bis in die Spitze des Gehäuses geht. Sie verläuft dann über der Commissur zwischen Supraintestinal- und Eingeweideganglion (**Garnault** (2)) und gabelt sich über dem Pedalganglion. Die hintere Aorta geht ebenfalls bis in die Gehäusespitze, und Zweige von ihr bilden auf der Unterseite des Magens einen Plexus, welcher mit dem oberen, von den dorsalen Arterien gebildeten in inniger Verbindung steht. Ein Zweig der hinteren Arterie geht an die Samenblase resp. den Uterus. Die Wandung der Arterien besteht aus Endothel, Muskelschicht und Schicht großer Bindegewebszellen, welche in Dicke je nach den Localitäten und den Individuen schwankt und nicht immer sich von dem umgebenden Bindegewebe als gesonderte Schicht unterscheiden lässt. Der Fußsinus, in dem sich nicht ein medianer und 2 laterale Sinusse unterscheiden ließen, ist von dem dorsalen hinteren Theile der vorderen Leibeshöhle durch ein Balkennetz von Muskeln getrennt. Von dem dorsalen Theile der vorderen Leibeshöhle aus begleiten Fortsetzungen die abgehenden Nerven. Die Arterien öffnen sich direct in die endothellosen Lacunen. (Wegen weiterer Einzelheiten vergl. Original.) Auch die gefäßartigen Räume, welche das Blut aus dem respiratorischen Theile des Mantels dem Herzen zuführen, haben nur den Werth von Lacunen. — Excretionsorgane. Das mit Ausnahme der Nierenöffnung vollständig geschlossene Pericard hat excretorische Function. Seine stellenweise ziemlich hohen und keulenförmigen Zellen enthalten braune Concretionen; in seinem Innern finden sich immer einige freie Zellen, welche gelegentlich auch in der Niere wiedergetroffen werden. Von dem 4-5schichtigen Epithel der Niere werden die äußersten Zellen abgestoßen und zerfallen. Nur auf der Bauchseite und besonders in der Nähe des Ausführungsganges finden sich Cilien. Die Lamellen bilden durch Verschmelzung secundäre Kammern. Gegen die Bluträume ist die Niere vollkommen geschlossen. Im Secret wurde keine Harnsäure gefunden. — Die Concrementendrüse [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 29] entspricht vielleicht der Blutdrüse von *Pleurobranchus* (de Lacaze-Duthiers), hat aber nichts mit den Vornieren zu thun (gegen Claparède). Sie ist eine neue Erwerbung (mesodermalen Ursprunges) von *C.* und dient während der Zeiten, wo die Niere nicht ordentlich fungiren kann (Winter und Sommer), als provisorisches Reservoir für Harnsäure. Ein Analogon wurde bei den meisten Gastropoden vermisst. Bei *Bythinia* fand Verf. um das Intestinum herum ähnlich aussehende Concretionen im Bindegewebe und hält dieselben, obgleich sie nur aus kohlensaurem Kalk bestanden, für Homologa der Concremente von *C.* — Die obere Fußdrüse stellt einen auf sich selbst zurückgebogenen Sack, die untere einen complicirten Knäuel von Schläuchen dar, welcher ungefähr im Niveau des vorderen Fußdrittels durch eine besondere Öffnung mündet. Die ventrale, convexe Wand des durch Muskeln comprimirbaren Sackes hat Cylinder- und dazwischen flaschenförmige Drüsenzellen, die sehr dicke concave dorsale Wand große polyedrische Zellen, von denen die dem Lumen zugekehrten Cilien tragen. Zwischen den Zellen dieser Wand münden zahlreiche, mit den Bluträumen in Verbindung stehende Canäle in die Drüse. Die geringe Menge Blut, welche auf diese Weise in die Drüse gelangt, führt das Secret der anliegenden Drüsenzellen mit sich. (Injectionen gelangen freilich nicht in diesem Sinne.) Das Epithel der tubulösen Drüse trägt keine Cilien. — Nervensystem. Die Mantelnerven

des rechten und linken Pleuralganglions entspringen aus dem Pleuropedal-Connectiv ganz in der Nähe der Pedalganglien und communiciren jederseits mit dem aus dem Sub- resp. Supraintestinalganglion stammenden Mantelnerven. Der rechte Mantelnerv der erstgenannten erhält seine Fasern zum Theil von dem Pleuralganglion, zum größeren Theile aber von dem Pedalganglion und hat bei den ♂, wo er der Penisnerv ist, auch 2 dementsprechende gesonderte Wurzeln; er vereinigt sich später mit dem aus dem Subintestinalganglion stammenden Nerven und bildet mit diesem zusammen besonders auf der linken Seite des Penis ein Maschennetz, in dessen Knotenpunkten Anhäufungen von Ganglienzellen liegen. Das Visceralganglion besteht meist aus 2 durch eine gangliöse Commissur (die meist noch eine kleine Anschwellung zeigt) verbundenen Ganglien. Über die abgehenden Nerven s. Original. Apolare Ganglienzellen sind, falls überhaupt vorhanden, sehr selten. Man kann eigentlich nur 2 Arten von Nervenzellen unterscheiden (und auch dieser Unterschied ist nicht sehr wichtig): Zellen mit deutlichen Granulationen und 1-3 voluminösen Fortsätzen, an der Peripherie der Ganglien; kleine Zellen mit fein granulirtem Inhalt und zahlreichen feinen Fortsätzen, zwischen den vorigen oder im Innern der Ganglien und Nerven (sog. bindegewebige Neurogliazellen). Die großen Zellen der 1. Art sind wahrscheinlich motorisch, die kleineren sensibel oder psychisch; die Zellen der 2. Art sind »Commutationszellen«. Weder in die Ganglien noch in die Nerven dringt Bindegewebe ein. Die Ganglien enthalten keine Nährstoffe (gegen Vignal) und die Granulationen in den Zellen gehören zum Wesen dieser selbst. Die nervösen Fortsätze stehen nicht mit dem Kern in Verbindung (gegen Haller), sondern gehen stets vom Plasma aus, in dessen peripherischen Theilen niemals eine fibrilläre Streifung beobachtet wurde. Die Zellen besitzen eine Membran. Die größten Zellen der 1. Art finden sich in den Buccalganglien, die kleinsten in dem Sinneshügel der Cerebralganglien. Die großen Fortsätze anastomosiren niemals direct, sondern nur vermittelst des Zwischennetzes miteinander, können sich plötzlich in Fibrillen auflösen und dürfen nicht mit den Deiters'schen Röhren verglichen werden, da zwischen ihnen und den kleinen Fortsätzen kein principieller Unterschied besteht und sich Übergänge finden. Die großen unipolaren Zellen sind öfters direct mit einander durch einen Fortsatz verbunden. Die direct abgehenden Fibrillen anastomosiren häufig miteinander. Die Fortsätze der kleinen Zellen anastomosiren mit den Fibrillen des Netzes und in der Peripherie auch mit den Fortsätzen der großen Zellen. Die Zellenfortsätze treten, durch Abgabe von Fibrillen bereits reducirt, in die Nervenwurzeln ein, verzweigen sich dort sehr schnell und bleiben nur in den Commissuren ziemlich voluminös. In den Muskelfasern endigen die Nerven mit baumförmigen Verzweigungen; eine Muskelfaser erhält Zweige von verschiedenen Nervenästen. Die Anschwellungen uud Varicositäten der Nervenfasern sind Contractionserscheinungen und nicht etwa kleine Zellen. — Sinnesorgane. Versuche ergaben, dass die auch zum Tasten dienenden Fühler besonders gegen Gerüche empfindlich sind. Das modificirte Epithel des Tentakelknopfes geht an der 1. Hautfalte plötzlich in das gewöhnliche über. Die Cuticula auf dem Knopfe zieht gleichmäßig über alle Zellen hinweg und besitzt auch keine Porencanälchen über den Sinneszellen, welche mit einer Anschwellung unter der Cuticula enden. Drüsenzellen fehlen hier. Von dem Ganglion im Knopfe gehen kurze, starke Nerven ab, welche eine mit Ganglienzellenrinde versehene Anschwellung haben. Die Riechspalte am Eingange der Mantelhöhle kann geschlossen werden. An ihr ist vorzüglich die eine Seite zum Sinnesorgane ausgebildet. Die äußere Kapsel der Otocysten wird von einem Flechtwerk von Nervenfibrillen ohne Nervenzellen gebildet; die Zellen des inneren Epithels sind sämmtlich nervös und tragen wenige und zarte Cilien. Der Acusticus ist nicht hohl. Die Augenblase wird

gebildet (von außen nach innen) durch 1 äußere Schicht Bindegewebe, 1 Schicht Nervenfasern, 1 Reihe ganz gleicher, sternförmiger Ganglienzellen und 1 Epithelschicht. Die Elemente der letzteren, Pigment- und Stäbchenzellen, stehen durch wurzelförmige Ausläufer mit der Ganglienzellenschicht in Verbindung und sind also beide nervös [vergl. oben p 10 Kalide(2)]. Die Pigmentzellen tragen in dem Theile zwischen Augeninnerem und Kern das Pigment nicht nur peripherisch (gegen Carrière). Die Stäbchenzellen von verschiedener Form senden einen Fortsatz über das Niveau der Pigmentzellen hinaus. Nach der vorderen Wand der Augenblase zu verschwinden erst die Stäbchen- und dann die Pigmentzellen, sodass diese selbst nur aus der Bindegewebs- und Ganglienzellenschicht besteht. An der vorderen Seite ragt aus einer runden Öffnung die Linse ein wenig hervor. Ein Blutsinus vor der Blase communicirt mit denen des Tentakels und enthält eine Art Humor aqueus. Das Bindegewebe ist daselbst auf eine ganz dünne, dem modificirten Tentakelepithel anliegende Schicht beschränkt; Muskeln in ihm können die Tentakelhaut der Augenblase nähern. Glaskörper und Linse füllen beinahe den ganzen Hohlraum der Augenblase aus. Beide sind structurlos, doch zeigt die Linse nach Behandlung mit Goldchlorid eine concentrische Schichtung. — Integument. Über den Drüsenzellen wurden in der Cuticula keine Öffnungen zum Durchtritt des Secretes gesehen. Die Pigmentirung wird nicht dem Epithel, sondern dem darunter gelegenen Bindegewebe verdankt. — Genitalorgane. Verf. verwirft den Namen Keimepithel, weil die Zellen, aus denen die Genitalproducte entstehen, noch embryonal und undifferenzirt sind. Das ovariale Ei ist ohne, das Keimbläschen mit Membran. Der Nucleolus macht, aus dem Ei herausgenommen, amöboide Bewegungen. Anfänglich wird das Ei von seinen Schwesterzellen follikelartig umhüllt, dann aber degeneriren diese und werden wahrscheinlich auf osmotischem Wege vom Eie resorbirt. Verf. konnte keinen Einfluss der Jahreszeit auf die Eibildung constatiren. Die Farbe des Eierstockes wird lediglich durch die Dotterkörner hervorgerufen; die musculöse Membrana propria ist pigmentlos. Cilien kommen nicht vor. Der Oviduct besitzt vor der Einmündung in den Uterus eine Samenblase (mit Flimmerepithel), in welcher sich jedoch viel seltener Spermatozoen finden als in einer hinteren Erweiterung seines Canales. Der verhältnismäßig kleine Eierstock ist röhrenförmig und entweder einfach oder mit wenigen Blindsäcken versehen. Der weit gespaltene Uterus zerfällt in eine vordere weiße und hintere graue Partie, beide mit Cilien und die weiße mit 2 Arten Zellen, von denen die eine mit Eiweißtropfen angefüllt, die andere an der Wurzel dünn, oben breit ist und dort mit Fortsätzen zwischen die Nachbarzellen eingreift. Die Schläuche des verhältnismäßig stark entwickelten Hodens führen in dem einer structurlosen Membran aufsitzenden Keimlager gelbes Pigment. Das Vas deferens hat überall Pflasterepithel, verengt sich vor der Einmündung in die Drüsenblase und besitzt hier Cylinderepithel mit Cilien und einen Sphincter. In der Drüsenblase sind die Blätter längs gestellt (gegen Claparède) und auch hier findet sich eine Sonderung in weiße und graue Substanz. Die Granula der Zellen in der ersteren sind gut gegeneinander abgegrenzt, während die in den Zellen der letzteren ineinanderfließen; beide Zellarten haben Cilien. In der Blase findet sich niemals, auch nicht zur Zeit der Begattung, Sperma, sodass der Durchtritt des letzteren sehr schnell geschehen muss. Der von der Blase zum Penis führende Theil flimmert und ist stark musculös. Der Penis enthält zahlreiche zickzackförmige, elastische Fasern und einen reichen Nervenplexus, in dessen Knotenpunkten Ganglienzellen liegen; im Epithel finden sich zahlreiche Nervenendzellen. Die Spermatozoen entstehen durch wiederholte Theilung der Spermatogonien (Spermatogemme, Spermatocyten). Die sog. Cytophore, deren Existenz nicht constant ist, kann verschiedenen Ursprungs sein. Ist sie kernlos, so ist sie

der Plasmarest der Spermatogonie; besitzt sie einen Kern, so ist sie eine der centralen Zellen der Spermatogemme, welche sich ihrer Lage nach nicht weiter entwickeln kann. Der Kern, welcher sich mitunter im Stiele der birnförmigen Spermatogonie findet, hat mit dieser nichts zu thun, sondern gehört einer anderen männlichen Keimzelle an, welche zufällig mit jener in Continuität ist. Die in einer Spermatogonie enthaltenen Kerne entstehen durch Theilung des ursprünglichen Kernes und weder durch Knospung noch durch freie Kernbildung. Die Spermatocyten, welche den Spermatozoen den Ursprung geben, sind entweder zu Spermatogemmen vereinigt oder liegen nur aneinander oder vollständig frei. Der Kern wird zum Kopfe, wenn der Schwanz bereits entwickelt ist, und das Plasma trägt zum Wachsthum des Schwanzes und auch vielleicht zur Ernährung des Kopfes bei. Völlig reife Spermatozoen haben weder am Schwanz noch am Kopf Plasmareste.

Call giebt eine Beschreibung von *Campeloma subsolidum* Anthony, die im Allgemeinen nichts von Interesse bietet. Die ♂ variiren weniger in der Länge als in der Breite. Bei den ♀, welche durchschnittlich 43 Junge im Uterus enthalten, werden die Differenzen in der Länge durch die der Breite compensirt.

Smith fand bei einer *Haliotis gigantea* in der Schale 2 Reihen Löcher, von denen die der innersten wieder geschlossen waren. Wahrscheinlich hatte das Thier noch einen 2. Mantelschlitz. Verf. berichtigt ferner die Angaben über die Zahl der Manteltentakel von *H. tuberculata* dahin, dass nur 3, und zwar immer an derselben Stelle vorhanden sind.

Gibson gibt von der äußeren Form und Anatomie von *Patella vulgata* eine Schilderung, welche vielfach mit der von Wegmann aus demselben Jahre [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 32] übereinstimmt. Eine Gaumenplatte und eine andere, aus einer verdickten Cuticula bestehende ventrale Platte schützt die Wandungen der Buccalhöhle gegen die hervorragenden (näher beschriebenen) Zähne der Radula. Eine Sublingualtasche wird nicht erwähnt. Das Dach des Pharynx ist im centralen Theile und in den Seitentaschen mit gewundenen, zusammengesetzten, tubulären Schleimdrüsen besetzt, welche ihr dickes, schleimiges Secret voll Zelltrümmer in die Buccalhöhle ergießen. Die Longitudinalfalten (von dorsalen wird nur 1 beschrieben) des kropfähnlichen Theiles des Ösophagus zeigen secundäre Längsfalten. Die Querfalten tragen Follikel, die nach dem Lumen zu eine 2–3 fache Schicht Cylinderzellen und ein oberflächliches Epithel birnförmiger Zellen tragen. Die Zellen sitzen einer Basilarmembran aus Bindegewebszellen auf. Die Leber hat nur 1 Schicht Zellen, welche abgestoßen werden, und zwischen deren Basis sich Ersatzzellen finden. Das Lebersecret ergießt sich durch zahlreiche Mündungen in den drüsigen Theil des Magens. Der eigentliche Magen ist drüsenlos; »das Epithel ist sehr schön cylindrisch, mit Cilien besetzt, 2–3 Lagen tief«. »Der ganze Nahrungscanal trägt überall säulenförmiges, nur einschichtiges Flimmerepithel, aber zwischen der Basis der oberflächlichen, breiten Zellen finden sich junge Zellen«. An verschiedenen Stellen besitzt der Nahrungscanal die Fähigkeit, im Innern einen weißlichen Stab abzuscheiden. Der Darm ist sehr lang, z. B. bei einem Thiere von $2^1/_4$ inch. 14 inch. lang. — Das Gefäßsystem besteht aus einer Kiemenvene und -venchen, Mantelvenchen, einem Herzen und 2 Gefäßen. Die bindegewebige Wand der Kiemenvene besitzt kein Epithel. Am Ventrikel wird nur 1 Kammer beschrieben. Der kiemenlose Mantel über der Kopfregion fungirt als accessorisches Respirationsorgan und ergießt sein Blut in den Vorhof durch Öffnungen an der Stelle, wo er mit dem Pericard verwachsen ist. Die Muskelfasern des Herzens sind, wenn auch nicht sehr deutlich, gestreift und von einer kernführenden Bindegewebsmembran umgeben. — Die rechte Niere bildet einen Sack, die linke ist spongiös. Beide haben eine Öffnung

in das Pericardium, die linke ohne Klappe (Cunningham), aber durch die umgebenden Muskeln verschließbar, die rechte, schlitzförmige liegt unter der linken. Die Nieren sind histologisch gleich, liefern aber chemisch verschiedene Excrete. Das Epithel ist mehrschichtig; die Zellen der tieferen Schichten füllen sich mit Secret, rücken an die Oberfläche, zerplatzen und werden im Lumen als körnige Trümmer angetroffen. Die oberste Lage flimmert. — Musculatur. Am Kopf und Nacken lassen sich 3 Lagen (quer, längs und wieder quer) unterscheiden, welche mit den Muskeln des Fußes und der Schale in Verbindung stehen; ventral fehlt die mittlere meist. Der Schalenmuskel (»Circularmuskel«) besteht aus senkrecht verlaufenden Muskelplatten, welche an ihrem Ansatz an der Schale von einem dicken Epithel mit Cuticula bekleidet werden, nach unten sich fächerförmig verbreitern und zum Theil (die inneren) in die Fußmusculatur umbiegen. Die Verticalmuskelbänder werden durch dünne Platten schief oder kreisförmig verlaufender Muskeln getrennt. Der obere, an den Eingeweidesack grenzende Theil des Fußes wird von horizontal oder schräg verlaufenden, direct aus dem Schalenmuskel umbiegenden Bündeln, der ventrale hingegen von einem bindegewebigen Netzwerke gebildet, welches in allen Richtungen von Muskelfasern durchzogen wird. Der Fußrand ist ein »offenes« Bindegewebsnetz mit mannigfach angeordneten Muskelfasern. In der Kopfregion gehen die Fasern des Schalenmuskels in den Mantelrand über. An der dorsalen Fläche des außerhalb des Schalenmuskels gelegenen Mantels lassen sich eine direct (ohne Basalmembran) an das Epithel grenzende Ringmuskellage und 2 Querlagen (diese durch eine Schicht losen Bindegewebes getrennt) unterscheiden. Die untere Mantelseite ähnelt im Bau den Kiemen. Die Muskelfasern sind ungestreift, homogen oder schwach längsfibrillär, verzweigen sich nicht und werden durch geringe Mengen Cement zu Bündeln vereinigt, die ihrerseits wieder von einer dünnen Bindegewebsschicht umgeben werden. — Das Epithel wird eingehend beschrieben. An manchen Stellen sind die Zellen innen mit Muskelzellen direct in Verbindung. An der Rückenseite des Mantels haben sie zwischen sich eine Kittsubstanz, deren Fortsetzung nach außen die Cuticula, mit welcher die freien Zellenenden verschmolzen sind, bildet. Die Mantelschicht unter der Schale und über dem Visceralsack besteht da, wo sie über den Nephridien liegt, aus 2 Epithelschichten mit einer Bindegewebslage dazwischen. An den Kiemen haben die Zellen eine verhältnismäßig dicke Cuticula und sind durch Zwischenräume, die vielleicht mit Intercellularsubstanz, vielleicht auch mit Seewasser gefüllt sind, getrennt. — An der Schale lassen sich 3 Schichten unterscheiden. Die innerste, nur über dem Visceralsack, ist eine farblose, granulöse Haut, die mittelste erstreckt sich durch die ganze Schale. Die blaugrauen Bänder an der Innenseite der Schale sind wahrscheinlich nur durch die eigenthümliche Anordnung der die Mittelschicht bildenden Stäbchen bedingt, welche nur über dem Eingeweidesack etwas Pigment hat. Die Stäbchen sind aus Längsfibrillen zusammengesetzt und durch einen organischen fibrillären Kitt von einander geschieden. Die Außenschicht endlich ist pigmentirt und von vielen anastomosirenden Canälchen, die besonders zahlreich nach außen zu sind, in mannigfachen Richtungen durchzogen. Streng genommen repräsentiren äußere und innere Schicht nur verschiedene Wachsthums- und Zerfallsstadien einer Lage. Die Cariosität der äußeren Schicht wird wahrscheinlich durch Parasiten veranlasst, von denen möglicherweise (oder auch vom Seewasser) das Pigment herrührt. — Am Fuße finden sich weder Drüsen, noch Tuberkel, noch Saugnapf, noch Spicula, mit denen das Thier Löcher bohren könnte. — Nervensystem. Das Centralorgan wird etwas abweichend beschrieben. An der Außenseite der Cerebralganglien entspringen der Tentakelnerv, an seiner Basis ein Nerv für den Nacken und die Schnauzenwand, ein selbständiger Opticus; von der Innenseite

ein hinterer, lateraler Pharynxnerv. Die Cerebralcommissur bildet gleich nach dem Abgange von den Ganglien jederseits eine Anschwellung, von der ein »vorderer seitlicher Pharyngealnerv« zu den vorderen Pharynxmuskeln geht. Nach vorn gehen von der Commissur kleine Nerven zu den Lippen ab. Die 4 Buccalganglien stehen alle mit einander in Verbindung und bilden so ein Viereck. Von den vorderen geht das Cerebrobuccalconnectiv und eine Nervenschleife ab, welche über die obere Cerebralcommissur, da wo die Anschwellungen derselben liegen, hinweg nach hinten zieht und sich mit einer unter der Buccalmasse gelegenen 2. Cerebralcommissur verbindet. Hier liegt das 2. Paar Buccalganglien mit Nerven zu den ventralen Protractoren der Radula. Von der Visceralcommissur geht jederseits bald nach ihrem Ursprunge ein Nerv ab, welcher als »Recurrens« am Ösophagus entlang nach vorn läuft. Ein Geruchsganglion (Spengel) hat Verf. nicht gefunden. Histologisch bestehen die Nerven aus Bündeln von Nervenfasern, die ihrerseits verlängerte fibrilläre Zellen vorstellen und zwischen sich spindelförmige, bipolare Zellen haben. Die Bündel sind von einer einfachen Lage von Bindegewebszellen umscheidet. Die Netzsubstanz der Ganglien ist ein »Neuroglianetzwerk von gewöhnlicher Beschaffenheit (ein sehr feines Bindegewebe)«. Über die Verbindung der Ganglienzellen mit den Nerven blieb Verf. im Unklaren. — Sinnesorgane. Am Mantelrande finden sich in 1 Reihe, zum Theil in Gruben, ungefähr 100 wahrscheinlich tactile Fäden, im Centrum mit einem Nerven und an ihrer Wurzel mit mehr oder weniger deutlichen Nervenplexus. Die Cuticula über dem Epithel in der Augengrube zerfällt in eine äußere dickere und eine untere dünnere, weniger hyaline Lage mit einem Hohlraume zwischen ihnen, den säulenförmige Fasern durchziehen. Der äußeren Lage sitzt eine Anzahl feiner Fibrillen auf. — Die Beschreibung der Genitalorgane bringt nichts Neues. Die Genitalproducte fallen in die rechte Niere. — **Newell** gibt eine allgemeine Beschreibung von *Patinella radians*, um zu sehen, ob dieselbe mit der von Cuvier von *Patella vulgata* gegebenen übereinstimmt. Die Arbeit bietet daher Nichts von Belang. Speicheldrüsen fand Verf. nicht, dagegen gelang ihm die Entdeckung einer über den Nacken verlaufenden Commissur zwischen den Pleuralganglien.

Joseph berichtet über Färbeversuche der Nerven von *Pterotrachea* und *Carinaria* mit Methylenblau. Erst nach 6 Stunden wird die Färbung vollkommen, erhält sich dann aber geraume Zeit. Auch die Muskeln färben sich schwach. Die größeren Nervenstämme sind fibrillär; zwischen den Fibrillen befindet sich gekörnte Substanz. Ein kernhaltiges Neurilemm ist vorhanden. Die peripheren dünnen Nerven sind homogen, werden aber beim Eintritt in die Muskeln wieder fibrillär. An den Muskeln bilden sie protoplasmatische, kernhaltige Anschwellungen und zeigen in ihrem Verlaufe durch die Muskeln das von Paneth beschriebene Netzwerk. Von diesem gehen wieder feine fibrilläre Stränge ab und stehen mit dem Muskelplasma in directem Zusammenhange. Verf. wirft die Frage auf, ob das ungleichmäßige Verhalten der Nerven verschiedener Thiergattungen zu dem Methylenblau eine Verschiedenheit in der Beschaffenheit der nervösen Substanz anzeige, und sieht in den Varicositäten der Fasern ein Zeichen beginnenden Absterbens.

J. Barrois glaubt, dass die sog. ♀ von *Pterotrachea* mit Saugnapf ♂ seien, welchen der Penis durch Crustaceen abgebissen ist, da er bei 2–3 ♂ (mit Hoden und Saugnapf) keinen Penis vorfand. Nach **Giard** liegt hier möglicherweise ein ähnlicher Fall vor wie bei *Paludina*, wo Exemplare mit reducirtem Penis sich mit *Distomum militare* inficirt zeigten. Hierher **Fewkes**. — **Amans** bespricht bei *Pt.* die Locomotionsorgane und die dazu gehörigen Muskeln, ohne die geringste Notiz von der früheren Litteratur zu nehmen, bringt auch Nichts über die Locomotion selbst.

Voigt beschreibt einen neuen parasitischen Gastropoden, *Entocolax ludwigii*,

welcher in der Holothurie *Myriotrochus rinkii* des Behringsmeeres schmarotzt. Das einzige Exemplar haftete im vorderen Theile der Holothurie der Leibeswand zwischen 2 Längsmuskelbündeln an, war ein ♀, 1 cm lang und stellte einen gleichweiten, hinten verjüngten Schlauch dar, der eine kurze Strecke hinter seinem Vorderende zu einer 3 mm großen Kugel angeschwollen war. Der vordere Theil ist an seiner Anheftungsstelle knopfförmig verdickt und hat hier eine mit Flimmerepithel ausgekleidete Einstülpung, welche beim Übergang in den Kugeltheil plötzlich und offen endet und als Ösophagus gedeutet wird. Der kugelige Theil besitzt nahe an seinem vorderen Ende eine kleine Öffnung mit Sphincter. Im Hinterende des Thieres befindet sich ein umfangreicher Sack, welcher vorn mit seinem blinden, zugespitzten Ende zwischen die Geschlechtsorgane eindringt, hinten durch einen enddarmartigen Canal terminal nach außen mündet. Der Sack hat Ring- und Längsmuskelschicht und sein einer Tunica propria aufsitzendes Epithel springt mit regelmäßigen Ringfalten in das Lumen hinein vor; sein Inhalt besteht aus im Zerfall begriffenem, wahrscheinlich von den Falten herrührendem Gewebe. Die Flimmerhaare des enddarmartigen Theiles sind nach hinten, nur im allervordersten Theile nach vorn gerichtet. Die Deutung dieses Sackes bleibt ungewiss. Zwischen ihm und der kugeligen Anschwellung liegen die Geschlechtsorgane. Der Eierstock ragt zum großen Theil in die kugelige Auftreibung, welche durch die abgelegten Eier enorm ausgedehnt ist, hinein und besteht aus mehreren mit einander anastomosirenden Schläuchen. Die Eier ohne Dotterhaut haben sehr spärliches Protoplasma, welches ohne Schichten- oder Zonenbildung von den allmählich zu ansehnlicher Größe heranwachsenden Dotterkörnern erfüllt wird. Die heranreifenden Eier verdrängen die benachbarten Epithelzellen (die zum Theil degeneriren), wölben die Wandungen des Eierstockes bruchsackartig hervor und schnüren sich schließlich ab. Die Abschnürungsstelle am Eierstock zieht sich zusammen. Die beiden Eihüllen (Epithelschicht des Eierstockes selbst und äußere Epithelschicht des Überzuges) werden schließlich ganz structurlos. Das Receptaculum seminis ist hinten in Windungen gelegt und hat Längs-, Ringmuskelschicht und Tunica propria; es war mit Samen gefüllt. Der Eileiter hat in seinem dem Uterus zugekehrten Abschnitte stark gefaltete Wandungen und Flimmerepithel; auf der anderen Seite geht er ohne histologisch scharfe Grenze in den Eierstock über. Der Uterus mündet in einen Spaltraum in der hinteren Region der Kugel. Neben ihm mündet eine Tasche von unbekannter Bedeutung, innerhalb deren sich ein Flimmerstreifen von der Mündung bis an die der Körperwand zunächst gelegene Ecke zieht. In der vorderen, an die Kugel grenzenden und die Genitalorgane zum größten Theile beherbergenden Partie des hinteren Abschnittes ist der Zwischenraum zwischen Genitalorganen und Leibeswand mit Bindesubstanz ausgefüllt, welche aus faserigen Zellen mit langen, verflochtenen Ausläufern und fortsatzlosen, körnigen Zellen (Plasmazellen Brock?) besteht. Dazwischen finden sich Lücken, die an einigen Stellen mehr gefäßartigen Charakter annehmen. Herz und Nervensystem wurden nicht gefunden. Von dem meist macerirten Epithel abgesehen, besteht die Körperwand aus Bindesubstanzzellen, in welche eine äußere Ring- und eine innere Längsmuskelschicht eingebettet sind. An dem vorderen Abschnitt des hinteren Theiles und dem Kugeltheile ist diese Lage doppelt (einmal in umgekehrter Lage), allerdings an letzterem durch die colossale Ausdehnung sehr dünn. Die innere Lage der Muskelschichten des Kugeltheiles wendet sich mitsammt dem ihm aufsitzenden Epithel am Grunde der Kugel wieder nach vorn, um die in dieselbe hineinragenden Genitalorgane, wenn auch nur in sehr dünner Schicht, zu überziehen. Verf. nimmt an, dass der kugelförmig angeschwollene Theil die Mantelhöhle (die also hier rings um den Körper herumgehen würde), die kleine Öffnung in der-

selben die Athemöffnung repräsentire. Ursprünglich war dieselbe nicht so ausgedehnt, sondern das ganze Thier hatte eine mehr gleichmäßige, wurmförmige Gestalt, und Uterus- und Athemöffnung lagen nahe bei einander. In diesem Zustande wurde das Thier befruchtet. Der Eierstock, welcher bei seiner starken Entwickelung hinten nicht mehr Platz hatte, wendete sich mit seinem freien Ende nach vorn in die Athemhöhle hinein. Da der Raum für eine starke Volumvermehrung von Eileiter und Uterus, wie sie zu der Aufnahme der in Folge der reichen Ernährung immer massenhafter entwickelten und sehr viel größer gewordenen Eier nothwendig geworden wäre, fehlte, so versagten sie schließlich ihren Dienst und ein Theil der Eier konnte nur durch Platzen der über ihnen liegenden Wände entleert werden, was schließlich zur Functionslosigkeit von Eileiter und Uterus führte. Durch die Menge der Eier wurde die Mantelhöhle so ausgedehnt, dass das Thier in der Ösophagusgegend entzwei riss, was natürlich den Tod des Thieres herbeiführen muss und die Eiablage, welche durch Platzen der Kugel geschieht, zu einer nur einmaligen macht. Die Befruchtung der Eier findet statt, indem beim herannahenden Tode die Wände des Receptaculum aufgelöst werden und so die Spermatozoen in die Mantelhöhle gelangen. — Verf. vergleicht schließlich die gesammten Organisationsverhältnisse mit denen von *Entoconcha*, woraus sich ergibt, dass beide nicht mit einander verwandt sein können. Nach Verf. stammen die Schlauchschnecken weder von den Proso- noch von den Opisthobranchiaten ab, sondern alle 3 sind von einer gemeinsamen Stammform abzuleiten. Einstweilen belässt er aber *Entoconcha* noch unter den Opisthobranchiaten, erhebt jedoch die von Fischer dafür aufgestellte Tribus Parasita zu einer Unterordnung und tauft sie in Cochlosolenia um. *Entocolax* reiht er vorläufig unter die Prosobranchiaten ein und stellt dafür die Unterordnung Cochlosyringia auf.

c. Opisthobranchiata.

Hierher **Bergh** (1), **Fischer, v. Maltzan.** Über die Blutdrüse von *Pleurobranchus* vergl. oben p 11 **Cuénot**, über die Stellung der Peltidae, über Pleuropedalanastomosen etc. unten p 55 **Pelseneer** (6). Über die Entstehung der Kopfkappe der Bulliden vergl. unten p 56 **Pelseneer** (8).

Bergh (2) gibt allgemeine anatomische Beschreibungen von einigen Arten von *Pleuroleura* Bergh (*Dermatobranchus* v. Hasselt). Sie schließen sich den Pleurophyllidien an. — **Bergh** (3) liefert anatomische Beschreibungen und Abbildungen von *Aeolidiella*, *Glaucus*, *Hervia*, *Moridilla*, *Cerberilla*, *Melibe*, den Dotonidae und *Hero*, welche mehr systematisches Interesse haben. — Nach **Vayssière** (1) sind die Rückenfortsätze von *Hero* nicht baum- sondern keulenförmig. *H.* gehört deshalb nicht zu den Dendronotidae, sondern zu den Aeolididae.

Vayssière (2) theilt die Kladohepatica Bergh ein in Dendrobranchia und Cirrobranchia. Bei den ersteren (Tritoniaden) sind die Leberlappen compact und liegen in der Leibeshöhle, so dass die dendritischen Hautfortsätze nur respiratorische Function haben. Bei den letzteren (Aeolidiadae) dringt die Leber in die Cirren ein und diese besitzen so mannigfache Function. Bei *Facelina marioni* n. wird ein mit dem Genitalapparat zusammenhängendes Organ (lame copulatrice) beschrieben, dessen Bedeutung nicht erkannt wurde. Es besteht aus einer ausgeschweiften Lamelle und daneben 3 Schläuchen. Von diesen besitzen die beiden lateralen an der Spitze eine Öffnung, aus welcher bei Anwendung von Druck ein an seiner Spitze mit einer Öffnung versehener Schlauch heraustritt. — Bei *Doto cinerea* befindet sich in der Spitze der Dorsalcirren ein großer Raum, welcher mehr als 10 große, hyaline Zellen einschließt. Diese haben eine äußere, sehr leicht zerreißende und eine innere, dehnbare, oft gefaltete Hülle mit körnigem

Inhalte. Bei Druck zerreißt die äußere Hülle und ein Theil der inneren tritt mit ihrem Inhalte als Schlauch heraus, welcher das Epithel durchbohrt und durch eine kleine Öffnung an seiner Spitze den Inhalt austreten lässt. Wahrscheinlich ist letzterer giftig und repräsentiren die Zellen die nematogenen Zellen der Aeolidier. Gewisse Zellen in dem Epithel der Cirren enthalten mehrere Kalkkörper von der Gestalt eines Weberschiffchens. — Die Ascoglossen werden in 4 Sectionen eingetheilt: Cirrobranchia (Hermaeidae, Phyllobranchidae), Pterobranchia (Plakobranchidae, Elysiadae), Abranchia (Limapontiadae), Steganobranchia (Oxynoeidae). — Folgen Angaben über Körperform, Farbe, Mundwerkzeuge, Penis, Eierschnur etc. von vorwiegend systematischem Interesse.

Trinchese (1) beschreibt Körperform, Färbung, Kiefer etc. von *Govia rubra* und *viridis*. Die breiten (einreihig jederseits) Dorsalpapillen tragen an ihrem Rande 6-8 kleine Papillen. Das flimmernde Cylinderepithel der Haut ist am höchsten auf den Rhinophoren und Dorsalpapillen, am niedrigsten auf dem Fuße. Unter der Epidermis finden sich große Zellen mit Concretionen von Harnsäure. Die Speicheldrüsen, deren Ausführungsgänge flimmern, erstrecken sich in die Rhinophorenscheide hinein. Der Ösophagus besitzt eine Cuticula und flimmert nur ein kurzes Stück vor dem Magen, wie dieser selbst. Der Ausführungsgang der Leber ist einfach, gabelt sich dann aber für beide Leberabtheilungen. Die Dorsalpapillen sind durch Bindegewebsscheidewände in 10-11 mehr oder minder vollständig getrennte Kammern getheilt, welche mit cubischen Zellen ausgekleidet sind und reichlichen Zellendetritus enthalten. Auf den Papillen liegen in Einstülpungen der Haut hier und da Cnidocysten. Die Eiweißdrüse flimmert. Die Visceralganglien sind mit den Cerebralganglien verschmolzen. — Nach **Trinchese** (2) ist Cavolini's Figur von *Flabellina* in Bezug auf die Rhinophoren und die letzte Gruppe der Dorsalpapillen falsch; die Figur von Costa gibt den Ursprung dieser Papillen falsch an. Es folgt eine allgemeine Beschreibung von *F.* Rechts ein wenig unter und vor der Analpapille liegt bei einigen Individuen eine Gruppe von 4 sehr kleinen conischen Papillen um eine Öffnung (accessorische Nierenöffnung ?). Die Niere schickt Ausläufer in alle Kiemenkissen, mit Ausnahme des ersten, in welches die Speicheldrüsen eindringen. Desgleichen dringt das Keimorgan in alle ein, mit Ausnahme des 1. und letzten Paares. Visceral- mit den Cerebralganglien verschmolzen. *F.* und *Coryphella* haben sich und ihren Laich in Farbe vollständig an *Eudendrium*, auf dem sie leben, angepasst. — Entwickelung. Im Eiweiß finden sich nicht die soliden Körper wie bei den Saccoglossen. Die Larve besitzt keine Augen. Der Magen derselben trägt 2 runde Anhänge, von denen der größere linke rosafarbene, der andere gelbe Granulationen enthält. Die beiden Nierenblasen sind sehr weit, mit 4-5 gelben Concretionen.

Rho beschreibt die Entwickelung von *Chromodoris elegans* vom 4-Zellenstadium ab. Der Blastoporus schließt sich und die Mundöffnung bildet sich an der entgegengesetzten Seite. Weil sich die Mesodermzellen gegen Farbstoffe ähnlich wie die Entodermzellen verhalten, lässt Verf. erstere von letzteren abstammen. Die primitive Darmanlage theilt sich in 3 Theile: den Magen, der bald seine gelbgefärbten Dotterkörner verliert, und 2 nutritorische Säcke, von denen der linke bald ziegelroth wird. Ursprünglich liegen beide Säcke dorsal, können aber später ihre Lage ändern. Bevor sie sich differenziren, finden sich in der Nähe der Zellen, welche später den rechten Sack bilden, 5-6 kleine Zellen mit gelben Granulationen. Sie vermehren sich allmählich, die Granulationen werden ziegelroth und vereinigen sich später zu einer violetten Masse. Während dessen haben sich auch die Zellen so miteinander vereinigt, dass ihre Grenzen verschwinden. Verf. hält dieses Organ für die rechte Larvenniere, während die linke nicht mehr auf-

tritt. In der Nähe der violetten Masse bildet sich eine dickwandige erst halbmondförmige, dann birnförmige Kapsel, die mit ihrem dünnen Ende an der Basis des rechten Velarlobus neben dem Anus nach außen mündet. Wahrscheinlich besitzt sie auch eine innere Mündung, denn bei freischwimmenden Larven wurde der ursprünglich neben ihr liegende, violette Ballen in ihr gefunden. Wahrscheinlich dient die Blase zur Ausfuhr von Excreten. Das Centralnervensystem entsteht, später als die Otocysten und Augen, durch Verdickung aus dem Ectoderm; eine Betheiligung des Mesoderms dabei wurde nicht beobachtet. Im rechten Theile seiner hufeisenförmigen Anlage wurde eine große Zelle bemerkt, welche auf der linken Seite fehlte. Die Nerven entstehen wahrscheinlich durch Auswachsen von den centralen Theilen.

Saint-Loup fand bei *Aplysia fasciata* schlankere Exemplare, die im Keimorgan und in der Samenblase nur Spermatozoen führten, und schließt daraus, dass auch bei diesen Gastropoden eine Trennung der Geschlechter existire. Das arterielle Gefäßsystem endet offen, und das Blut gelangt aus der Niere erst dann zum Herzen, wenn es sich mit dem aus der Kieme kommenden gemischt hat. Auch die Purpurdrüse fungirt als Excretionsorgan, da injicirtes Methylenblau sich in den Zellen derselben ansammelte. — Nach **Robert** findet bei *A. depilans* und *fasciata* die Spermatogenese auf zweifache Art statt. In dem einen Falle zieht sich der ganze Kern der Spermatoblasten in den Kopf des Spermatozoons aus. In dem anderen Falle furcht sich der Kern zu einer Art Morula, und jeder dieser Furchungstheile zieht sich zu einem spiraligen Faden aus, der später den Kopf eines Spermatozoons bildet. Verf. erblickt jedoch hierin keine wesentliche Differenz, da die Anzahl der Theilungen bei den Spermatoblasten keine bestimmte ist. Der Schwanz wird in beiden Fällen von dem Plasma der Spermatoblasten gebildet, welches sich zu verlängern beginnt und so zu sagen den Kern in seiner »Deformirung« mit sich zieht. Vielleicht ist hierauf das Ausstrecken sog. Pseudopodien bei den Spermatoblasten zurückzuführen.

d. Pulmonata.

Über Blutdrüsen vergl. oben p 11 **Cuénot**, über Leber und Niere oben p 11 **Griffiths** (1), über Kriechen an der Wasseroberfläche oben p 24 **Willem**, über Schutzmittel der Pflanzen gegen Schneckenfraß oben p 12 **Stahl**, über das Geschlossensein des Pericards von *Helix* oben p 8 **Lankester**, über Eintheilung nach dem Nervensystem oben p 24 **de Lacaze-Duthiers** (1) und **Pelseneer** (2), über das Auge von *Onchidium* oben p 11 **Beard**; Monographien von *Helix pomatia* geben **Vogt & Yung** und **Brühl**. Hierher **Poirier**.

Simroth erörtert kurz die Verschiedenheiten in der Anatomie der paläarktischen Raublungenschnecken, welche er in 4 Familien theilt: *Vitrina*-ähnliche (*Plutonia*), *Hyalina*-ähnliche (*Daudebardia*, *Testacella*), Glandiniden (*Glandina*), *Limax*-ähnliche (*Trigonochlamys* etc.).

de Lacaze-Duthiers (3) liefert eine Monographie von *Testacella* (*haliotidea*, *Maugei*, *bisulcata*). Verf. bespricht die Lebensgewohnheiten und zeigt, wie dieselben in der ganzen Körperbeschaffenheit ihren Ausdruck finden. Die runde röthliche Kapsel, in die sich die Thiere im Sommer und Winter einschließen, besteht aus structurlosem Schleim. — Verdauungsorgane. Jederseits vom Munde 1 Lippentaster. Der Anfangstheil des Tractus von dem Munde bis zur Radula ist sehr lang und nicht weit von ersterem mit einem starken Sphincter versehen. Der 2-3 cm lange Zungenbulbus ist trotz seiner Befestigung vermittelst starker Muskeln am Hinterende des Fußes sehr beweglich. Der Radulaknorpel

bildet im Durchschnitt einen nach oben offenen Halbmond, dessen Enden, je nach dem Orte, mehr oder minder genähert sind. Er wird von Muskelfasern gebildet, welche ungefähr senkrecht zur Oberfläche stehen, und zwischen denen, besonders an den beiden Enden, sich spindelförmige Nester von Knorpelzellen befinden. Ebensolche bedecken seine ganze obere und untere Fläche und bilden auf der ersteren einen Wulst. Die ungefähr cylindrischen Zähne tragen Widerhaken und sind mit 2 knopfähnlichen Verdickungen in der Unterlage befestigt. Formel (1 + 17 + 1) + ([1]) + (1 + 17 + 1). Von hinteren extrinseken Muskeln finden sich symmetrisch zur Mittellinie 12-15 Paare jederseits. Die Protractoren bilden jederseits eine Lamelle. Von den intrinseken Muskeln verläuft ein System in schräger Richtung von dem Ansatzpunkte der Retractoren nach vorn und unten bis zu dem oben genannten Sphincter. Unter ihm liegt ein System von Ringfasern und beide zusammen entsprechen den Längs- und Ringmuskeln des Darmes. Von der Tasche, welche das vordere umgebogene Ende der Radula enthält, gehen Muskelbänder nach hinten an den Knorpel und tragen zur Evagination der Radula bei; vor ihnen setzen sich einige Antagonisten an. Die obere Rinne des Radulaknorpels wird von einem musculösen Schlauche ausgefüllt, welcher sich durch ein schräges Muskelsystem an den Seiten des Knorpels befestigt. In dem Schlauch ist der hintere trichterförmige Theil der Radula durch 2 Muskelsysteme aufgehängt, welche als Pro- resp. Retractoren des letzteren dienen. Wahrscheinlich füllt sich dieser Schlauch beim Hervorstrecken der Radula mit Blut, erleichtert so deren Evagination und verleiht ihr zugleich eine größere Rigidität. Zur letzteren tragen wahrscheinlich auch die Muskeln des Radulaknorpels durch ihre Contraction bei. Die Buccalhöhle besitzt weder Erweiterungen noch chitinöse Stützplatten, dagegen ein sehr resistentes Epithel. Nur vor der das vordere Ende der Radula aufnehmenden Tasche findet sich eine Ergänzungstasche, welche bei der Ausstülpung der Radula ein weiteres Vorstrecken ermöglicht. Das Epithel der Mundhöhle bildet kurze blindsackförmige, vielleicht drüsige Ausstülpungen. Der Eingang des Mundes ist zum Schutze gegen die Zähne der sich ausstülpenden Radula mit einer starken Chitinschicht bekleidet. Ösophagus sehr kurz, sein Übergang in den Magen kaum markirt. 1 Paar Speicheldrüsen. Der musculöse Magen entspricht der Lage nach dem 1. Kropf anderer Gastropoden, da die Ausführungsgänge der Leber weit hinter ihm münden. Es ist jedoch anzunehmen, dass das Lebersecret bis in ihn dringt, da in ihm die erbeuteten Würmer verdaut werden. Magen und Speicheldrüsen sind durch Muskelfasern rechts und links an die Leibeswand befestigt. Ersterer bildet unregelmäßige Längsfalten, in welche sich das lockere Bindegewebe hinein erstreckt und wo auch die Ersatzzellen des Epithels liegen. Dieses ist außer von einer Schicht Körner von einer durchscheinenden Zone bedeckt. Der Theil des Verdauungstractes, welcher die Mündungen der Leber aufnimmt, ist scharf gegen den Magen abgesetzt und bildet eine auf sich selbst zurückgeschlagene Schlinge, das »Duodenum«. Die Schleimhaut dieses Theiles ist dünner als die Muscularis, aber 3 mal so stark wie im Magen. Seine niedrigeren Längsfalten sind von denen des Magens durch einen Ringwulst getrennt. Die Leber zerfällt in 2 Theile, welche gesondert münden. Von den Öffnungen aus erstrecken sich 4 resp. 3 Falten weit in das Lumen der Ausführungsgänge hinein. Der größere Leberlappen liegt nach vorn vor dem Duodenum, der kleinere nach hinten und wird durch das Keimorgan in 2 secundäre Lappen zerlegt. Mit Ausnahme des Vordertheiles ist die Leber von einem Peritoneum bedeckt. In dem Epithel unterscheidet Verf. 2 Arten Zellen. — Der Musc. columellaris wird von einigen Fußmuskeln gebildet, welche sich im Verein mit einigen Retractoren des Bulbus hinter der Athemöffnung ansetzen. Der Muskel, dessen großer, halbmondförmiger Ansatz auf dem Mantel nach Weg-

nahme der Schale zu sehen ist, hat Nichts mit dem M. col. zu thun. — Respirationsorgane. Die Eingeweide sind aus der Schale heraus in den sog. Hals gerückt und in der Schalenhöhle hat sich vornehmlich die untere Wand (besonders vorn und links) zur Lunge ausgebildet. Außerdem aber stülpt sich jederseits von der Mantelhöhle aus eine Tasche nach vorn in die Leibeshöhle hinein, welche zwar keine gefäßartige Zeichnung aufweist, aber doch als secundäre respiratorische Räume zu betrachten ist. — Die Nierenöffnung befindet sich im Grunde der Schalenhöhle auf dem Gipfel der Windung. An ihrer unteren, dem Pericardium zugekehrten Seite ist die Niere nicht drüsig. — Die Fußdrüse ist stark entwickelt und innig mit der Fußarterie verbunden, von der sie zahlreiche Äste erhält. Sie beschreibt senkrecht auf die Längsachse zickzackförmige Windungen und wird von einer Bindegewebsscheide (tunique cellulaire) umgeben, welche sich auf die herantretenden Adern fortsetzt. Die Epithelzellen sitzen einer dünnen kernhaltigen Membran auf. — Circulationssystem. Das Herz ist kräftiger als gewöhnlich entwickelt, was vielleicht mit seiner Lage so weit hinten zusammenhängt. Der Verlauf der vorderen Aorta ist sehr complicirt [vergl. das Original]. Das Venensystem besteht aus 2 an der Grenze zwischen Seitenwand des Körpers und Fuß verlaufenden Gefäßen, welche vorn mit einander communiciren und nach der Leibeshöhle hin Öffnungen haben; aus 1 Ast, welcher das Blut aus dem »Hals« sammelt (Dorsalsinus); aus 1 Vene, welche als eine Verlängerung des den After umschließenden und die hintere Fortsetzung der Leibeshöhle bildenden Sinus (Infundibulum) anzusehen ist; aus 1 Aste von der Niere und aus 1 Circulärvene, welche alle anderen mit einander verbindet und schräg verlaufend die Mitte der Athemhöhle umgibt. Ein Ast von der Niere mündet direct in den Vorhof. Es kommen wirkliche venöse und arterielle Capillaren vor. — Genitalorgane. Verf. schließt sich der Ansicht Dubreuil's an, dass die Eier durch ihre Größe die Falten, welche den doppelten Theil der Genitalgänge scheiden, auseinander treiben und so in den Uterus fallen. Ihre Befruchtung und Umhüllung mit Eiweiß muss also in dem Theile des Genitalganges erfolgen, welcher vor der Spaltung liegt. Die Eier werden bis zu 1 m tief in die Erde abgelegt. Der Embryo schlüpft nach 14 Tagen aus. — Nervensystem. Von den Sinneshügeln der paarigen Cerebralorgane geht ein sich schnell verjüngender Fortsatz von unbekannter Natur ab. Der Copulationsnerv entspringt ganz deutlich vom Cerebralganglion. Der Nerv des rechten Tentakels beschreibt, ehe er an den Tentakel gelangt, einen Bogen um das Vas deferens und die Penisscheide. Der Theil des Verdauungstractes zwischen Mundöffnung und Sphincter wird vom Cerebralganglion aus innervirt, ist also nicht zum eigentlichen Darme zu rechnen. Von den Pedalganglien entspringen 11 Nervenpaare in einer regelmäßigen Linie. Das letzte ist am größten und versorgt beinahe die Hälfte des Fußes. Die Fußnerven bleiben alle in der allgemeinen Leibeshöhle und überschreiten niemals die an der Grenze des Fußes verlaufenden venösen Sinusse. Die vom Pedalganglion entspringenden Halsnerven sind sehr stark entwickelt und bilden die Strahlen eines Bindegewebsfächers, welcher sich von der Stelle vor den »centres asymétriques« bis zu den Seiten des Halses erstreckt. Das 1. Paar Ganglien des »centre asymétrique« gibt keine Nerven ab. Von dem linken Ganglion des 2. Paares gehen 1, von dem rechten 2 und endlich von dem 5. unpaaren Ganglion 3 Nerven ab. Verf. reclamirt Leydig gegenüber die Priorität in der Erkennung der wahren Verhältnisse der Otocysten zum Nervensystem. Von der Buccalcommissur entspringen 2 Nerven, welche in den Bulbus eindringen und sich an dem Radulatrichter verlieren. Die anderen Buccalnerven entspringen alle zwischen Buccalcommissur und Cerebrobuccalconnectiv. Der Radulaknorpel erhält viele Nerven. Die Cerebrobuccalconnective entspringen vom Cerebralganglion mit 2 Wurzeln, von denen die

eine von dem Cerebropedalconnectiv, die andere an der Ursprungsstelle des Cerebrovisceralconnectives abgeht, so dass vielleicht Fasern von allen 3 Hauptcentren in die Buccalganglien eintreten. Verf. verbreitet sich noch über die Größenverhältnisse der Ganglienzellen in den einzelnen Ganglien. Über den Namen Gastroneura s. oben p 24. Zum Schluss tadelt Verf. die unzureichende Beschreibung des Nervensystems von *Helix* in Vogt & Yung's Traité und redet der Unterscheidung von Commissur und Connectiv das Wort.

Biedermann fand in dem Herzen von *Helix pomatia* keine Ganglienzellen. Die Pulsationen werden wesentlich mit durch den Spannungszustand der Herzwand bedingt. Eine mechanische Reizung, besonders Zerrung, löst stets eine Reihe rhythmischer Contractionen aus. Reizung des Pericardiums oder dessen nächster Umgebung bewirkt Stillstand in Diastole; Reizung der Eiweißdrüse ruft die rhythmische Bewegung wieder hervor. Am herausgeschnittenen Herzen pulsiren Vorhof und Ventrikel in verschiedenem, selbständigem Rhythmus, und zwar ersterer schneller. Auch abgeschnittene Stückchen der Ventrikelwand pulsiren. Die Frequenz der Pulsationen steigt mit der Temperatur, nimmt jedoch bei längerer Einwirkung höherer Temperatur merklich ab. Noch bei 49° C. wurden rhythmische Contractionen beobachtet. Verf. schildert eingehend die Wirkung der Elektricität auf die Bewegungen des Herzens.

Hanitsch schreibt bei *Limax agrestis* den extrinseken Muskeln des Radulaapparates die hauptsächlichste Rolle beim Kauacte zu. In der Niere kommt es durch Verwachsung von Falten mit der gegenüberliegenden Wand zur Bildung von richtigen Scheidewänden. Das Nierenepithel trägt keine Cilien. Das Lacaze-Duthiers'sche Sinnesorgan wurde nicht gefunden. Das Semper'sche Organ besteht aus 5 Lobi, von denen die beiden seitlichen am breitesten sind, ist aber kein Sinnesorgan, sondern ein Complex von Schleimdrüsen; die Nerven, von denen sie scheinbar versorgt werden, gehen ohne Abgabe von Ästen durch sie hindurch in die Lippen. Die Drüsenlappen bestehen aus birnförmigen Zellen, deren vorderes schmales Ende sich in einen sehr feinen Canal auszieht und zu einer Papille auf den seitlichen Lippen führt. Jede Zelle mündet für sich, und die Wandungen der Canäle werden von »schuppigem« Epithel gebildet. Auf den Lippen, besonders seitlich, ist das Epithel so hoch wie an keiner anderen Stelle des Körpers, trägt aber keine Cilien. Ihrer geringen epithelialen Differenzirung wegen können die Lippen wohl kaum einem anderen Sinne als dem Tastsinne vorstehen. Das Faserwerk unter der mittleren Erhebung der Fußdrüse ist bindegewebig und nicht nervös. Auf den seitlichen Wülsten der Erhebung jedoch, oder an ihrer Basis, finden sich Sinneszellen und unter ihnen auch Ganglienzellen. Beide fehlen aber stets in der mittleren Einsenkung. Drüsenzellen gibt es in der Fußdrüse nur wenige.

Bei *Helix aspersa* ist nach **Garnault** (4) das Divertikel (talon), welches der Geschlechtsgang an der Eiweißdrüse bildet, als eine Anschwellung dieses Ganges zu betrachten und bei jungen Thieren weniger entwickelt. Seitlich gibt es einen Schlauch ab, welcher gleich ihm mit nicht drüsigen Flimmerzellen ausgekleidet ist und sich bald in 3–8 Blindsäcke spaltet, die beim Erwachsenen mit lebenden Spermatozoen gefüllt sind. Zur Zeit der Eiablage enthält das Divertikel Eier und Spermatozoen. Es bildet sich ein Eifollikel auf die gewöhnliche Art, wird aber nach dem Austritte des Eies resorbirt. Die Angaben über den Eikern enthalten nichts Neues. »Die Dotterexpansionen können an der ganzen Oberfläche des Eies zerstreut oder auch an irgend einer Stelle gruppirt sein«. »Es scheint diese Stelle diejenige zu sein, wo das Ei dem Contact mit den Spermatozoen ausgesetzt ist. Ihre Bildung muss daher auf eine durch die Thätigkeit der Spermatozoen hervorgerufene Irritabilität des Dotters zurückgeführt werden«. »Die Spermatozoen

dringen in das Ei an den Dotterexpansionen ein, welche als wahre Attractionscentren angesehen werden können, aber die Spermatozoen können auch an jeder beliebigen Stelle der Oberfläche eintreten«. Von den Asteren liegt der kleinere der Peripherie näher. Die centralen Partien der Asteren färben sich lebhaft mit Gentianaviolett. Die achromatischen Spindelfasern (ungefähr 40) erstrecken sich von einem Pol der Spindel zum anderen und sind bedeutend voluminöser als diejenigen der Asteren. Die Kernplatten bestehen aus 16–20 Körnern, von denen man einige oft in dem centralen Theile der Spindel findet. Der periphere Aster tritt aus und bildet das 1. Richtungskörperchen, welches also einer Zelle gleichwerthig ist. In dem Eie, welches kein Keimbläschen mehr hat, finden sich in dem Netzwerke des Dotterplasmas zahlreiche (mit Gentianaviolett färbbare) Granula; hieraus und aus der Erwägung, dass die Kernplatte nur einen ganz kleinen Theil der färbbaren Substanz des Keimbläschens enthält, schließt Verf., dass diese Granula Bestandtheile sind, welche zur Zeit der Amphiasterbildung aus dem Kerne ausgewandert sind. Beim Eindringen der Spermatozoen verschwindet der Schwanz, der Kopf vergrößert sich und bildet den ♂ Pronucleus, von denen bis 3 in einem Eie beobachtet wurden. Der Pronucleus vergrößert sich durch Aufnahme der färbbaren Dottergranula und bildet eine sternförmige Figur; solcher großen Kerne wurde stets nur 1 im Eie beobachtet. Der ♂ Pronucleus findet sich am häufigsten an der dem Amphiaster entgegengesetzten Seite, und eine Asterbildung wurde an ihm nicht bemerkt. Am Ei wurde auch in dem fortgeschrittensten Stadium keine Dottermembran beobachtet.

Prenant ([1],[2]) untersuchte die Spermatogenese bei *Helix* und *Arion*. Das Protoplasma der Spermatogonien enthält Cytomikrosomen (La Valette), welche die Rudimente des Nebenkernes sind, oder auch einen vollkommenen Nebenkern. Die eigenthümlichen Bildungen in ihnen, welche Platner bei Lepidopteren beschrieben hat, kommen auch hier vor, werden jedoch vielleicht mit Unrecht als etwas vom Nebenkern Verschiedenes gehalten. Die Nebenkerne der Spermatiden können an einer beliebigen Stelle im Plasma liegen, bei Zwillingszellen haben sie jedoch immer eine symmetrische Lage an den beiden Enden einer meist schief gerichteten Linie. Die Karyokinese beschreibt Verf. etwas anders als Platner. Der Nebenkern entwickelt sich weder aus dem chromatischen Knäuel, noch aus der Spindelsubstanz direct, sondern die Reste dieser zerfallen in die Cytomicrosomen und aus ihnen entsteht der Nebenkern. Allerdings betheiligt sich letzterer an dem Aufbau der Spiralfäden, aber dies ist nicht seine besondere Aufgabe, sondern er theilt nur die des Protoplasmas, in welchem er sich befindet. Die verschiedenen Formen des Nebenkerns, welche Platner für *H.* und *A.* beschreibt, sind nicht charakteristisch für diese Genera, sondern stellen nur verschiedene Entwickelungsstadien dar. Die sog. rudimentären Nebenkerne sind Differenzirungen von Plasmabestandtheilen und aus ihnen baut sich durch Vereinigung der eigentliche Nebenkern auf. Der extracelluläre Theil des »primitiven Samenfadens« (Platner) repräsentirt das Endstück des definitiven und ist mit dem intracellulären Theil (»Mittelstück«) durch ein knopfartiges Gebilde derselben Substanz verknüpft. Die beiden Spiralfäden, welche sich um dieses wickeln, gehen in gleicher Weise, wie der gelegentlich um den Kopf auftretende, aus dem Protoplasma hervor. Das Mittelstück setzt sich an den Kopf vermittelst 2 Knöpfe an, und der dem Kerne entsprechende Kopf, welcher anfänglich von dem sich bildenden Mittelstücke eingestülpt wird, stülpt sich später wieder aus und wird eiförmig. Der Spitzenknopf am Vorderende des Kopfes ist wahrscheinlich eine Bildung des Kernes. Der Endfaden tritt nicht in allen Fällen zuerst auf. Die Knäuelverdickungen in den Kernen der sich theilenden Spermatogonien sind wirklich localisirte Verdickungen des zusammenhängenden Nucleinbandes. Die von Platner als

Spermatocyten bezeichneten Zellen fasst Verf. als die letzten Spermatogonien auf und verwirft daher Platner's Bezeichnung.

Klotz beschreibt Bau und Entwickelung der Genitalorgane bei *Limnaea ovata*. Sie gleichen im Allgemeinen den von Eisig bei *L. auricularis* beschriebenen. Das Receptaculum seminis, welches kürzer gestielt ist, läuft am proximalen Ende in einen dreieckigen Zipfel aus. Uterus und Prostata unterscheiden sich wesentlich im Baue (gegen Eisig). Bei ersterem bildet das Epithel Falten, welche das darunterliegende Bindegewebe mit sich nehmen, und wandelt seine Zellen direct in Drüsenzellen um. Bei der Prostata entstehen die Drüsenzellen nicht aus dem Epithel, sondern hinter demselben ohne Ordnung. Ursprünglich findet sich zwischen ihnen kein Bindegewebe, sondern dieses wächst erst sehr spät dazwischen, bildet aber dann keine regelmäßigen Falten, sondern ein unregelmäßiges Netzwerk. Hieraus resultirt auch eine verschiedene Form der beiderseitigen Drüsenzellen. Flimmerung wurde weder im Uterus noch in der Prostata beobachtet. Die Eiweißdrüse, welche sich im Laufe der Entwickelung nicht wesentlich verändert, besteht aus einem Hauptcanal mit Seitenästen, an denen sich die Drüsenfollikel befinden. Die Drüsenzellen liegen nicht frei in der Drüse (Eisig), sondern bilden deren Epithel. Das Vas deferens ist wahrscheinlich auf der ganzen Strecke des kleinen Penisschlauches frei und vorstülpbar und nicht mit diesem bis auf das in den großen Schlauch ragende Ende verwachsen. — Der Penis legt sich an der Basis des rechten Fühlers als eine ectodermale Einstülpung an [vergl. oben p 24 Schiemenz]. Zu gleicher Zeit bildet sich an der Biegung, wo der Ösophagus in den Magen übergeht, wahrscheinlich aus einer mesodermalen Anlage der Uterus-Prostata-Theil. Beide Theile werden durch eine ventrale und dorsale, in das Lumen hineinwachsende Falte von einander geschieden. Ein rudimentärer männlicher Gang im Sinne von Brock existirt nicht. Das Receptaculum seminis tritt als Erweiterung des Lumens des Uterus dicht vor dessen Mündung auf und spaltet sich wahrscheinlich später ab. Das fertige Rec. sem. repräsentirt nur den unteren bläschenförmig erweiterten Theil, indem der obere Theil obliterirt. Erst bei einer Größe des Thieres von 1 mm ist eine Verbindung des Uterus-Prostata-Theiles mit der Haut zu sehen. Die Verbindung dieses Theiles mit dem Penis, der cylindrische Theil des Vas deferens, ist bei den Basommatophoren secundär. Vielleicht ist sie eine von der ♀ Genitalöffnung ausgehende Einstülpung des Ectoderms, vielleicht auch stellt sie eine zwischen beiden Genitalöffnungen verlaufende eingestülpte Rinne dar. Der birnförmige Körper der Prostata entsteht durch eine dorsale Einfaltung; in ähnlicher Weise bildet sich der kleine Schlauch am proximalen Theile der Penisanlage. Die wahrscheinlich ebenfalls mesodermale Anlage des Keimorganes ist nicht durch eine Pigmentschicht von den Leberlappen getrennt, besitzt aber eine aus regelmäßig angeordneten Zellen gebildete Hülle. Sie steht anfänglich mit den Ausführungsgängen in keiner Verbindung, und der Zwittergang nimmt seine Entstehung zum Theil von ihr, zum Theil von der mittleren Anlage aus. Die Eiweißdrüse, welche also auch bei *L. o.* existirt, legt sich zuletzt und zwar als eine Ausstülpung des Oviductes an. Die Geschlechtsreife tritt ein, wenn das Thier 10—15 mm groß ist. *L. stagnalis* befruchtet sich gegenseitig [vergl. unten p 52 Braun (3)], indem sich 2 Individuen so mit ihrem Fuße resp. Gehäuse aneinanderlegen, dass die beiden rechten Körperseiten einander berühren. *L. o.* legte auch im Winter Eier ab; verschiedene Heliciden thun dies auch bei längerer Gefangenschaft, sofern ihnen nur einigermaßen natürliche Existenzbedingungen geboten werden; dagegen wollten *H. hortensis* und *pomatia* im Winter auch in einem warmen Glaskasten nicht legen.

Nach **Schimkewitsch** tritt bei *Limax agrestis* das Pericardium als solide mesodermale Bildung auf, welche sich durch Auseinanderweichen der Zellen aus-

höhlt und unten (gegen Ganin) eine solide Verdickung zeigt. Auch die letztere wird hohl und trennt sich von dem Pericardium derart, dass sie nur noch vorn und hinten mit ihm in Verbindung bleibt; sie bildet das Herz. An der dorsalen Wand des Herzbeutels entwickelt sich eine Falte, welche denselben bald in 2 Hälften theilt: die rechte wird zur Niere, deren Ausführungsgang sich vom Ectoderm her einstülpt. Unter Bezugnahme auf die Arbeit von Ziegler [vergl. Bericht f. 1884 III p 100 und 1885 III p 21] glaubt Verf., dass also hier die Herzbildung ähnlich wie bei *Cyclas* vor sich geht, jedoch nur von dem linken Pericardialbläschen aus, während das rechte mit Ausbildung der Asymmetrie verschwunden ist.

Zu **Sarasin's** vorläufiger Mittheilung über die Entwickelung von *Helix waltoni* [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 39] ist die ausführliche Abhandlung erschienen, in welcher zunächst eine Übersicht über die Arten, welche große Eier ablegen, und über die Art der Eiablage selber gegeben wird. Das Ei von *H. w.* ist 22 mm lang, 14 mm breit, 3 g schwer. Die Eizelle darin ist nur klein und schwebt in einer verhältnismäßig ungeheuren Menge Eiweiß. Wahrscheinlich sind im Allgemeinen bei großen Eiern die Eizellen verhältnismäßig gleich klein und nur die Eiweißmenge verschieden. Rabl's Ansicht, dass die Menge des Nahrungsdotters im umgekehrten Verhältnis zu der des Eiweißes stehe, ist nicht richtig. Während die Quantität des Dotters einen Einfluss auf die Form des Embryo hat, beeinflusst die allen denkbaren Schwankungen unterworfene Menge des Eiweißes lediglich die Dauer des Aufenthalts des Embryo im Ei. — Von einem um die Kopfblase herumziehenden Wulst (Velum?) erstreckt sich vorn eine wimpernde Crista tief in den Ösophagus hinein. Die 3 Tentakel (Augententakel, untere Tentakel, Mundlappen) entwickeln sich mitsammt ihren Ganglien (die ursprünglich ein einziges, zusammenhängendes, halbmondförmiges Ganglion bilden) aus dem vorderen verdickten Rande der Seitenplatte. In jeder Seitenplatte stülpen sich 2 ungleich entwickelte Cerebraltuben [nicht nur 1, wie irrthümlich im Referat über die vorl. Mitth. angegeben wurde] ein. Der Lobus accessorius des Cerebralganglions ist, obwohl er keine Nerven abgibt, doch nervöser Natur und geht in die übrige Cerebralmasse über (gegen Böhmig). Die sog. vielkernigen Zellen sind Conglomerate von einkernigen Zellen. Die Sinneszellen in den Seitenorganen enthalten über dem Kern einen Kegel, welcher sich mit Carmin stark röthlich färbt und wahrscheinlich selbst schon eine von der Zelle ausgeschiedene Substanz und der Träger der Sinnesborste ist. Die in einem solchen Sinnesorgane eingeschlossenen Zellen scheinen durch Theilung aus einer einzigen hervorzugehen. Die Stützzellen haben Ähnlichkeit mit glatten Muskelfasern. Diese Sinnesorgane finden sich auch auf dem Fuße, jedoch häufiger auf der Sohle als an den Seitenflächen; wahrscheinlich sind auch sie nur vergängliche Larvenorgane. — Die Podocyste (Fußblase), das larvale Respirationsorgan, schwindet in dem Maße als durch Verringerung des Eiweißes die definitive Lunge in Function treten kann. Zur Zeit ihrer größten Ausbildung gehen von ihr aus 2 weite Röhren in den Fuß, von denen die eine dorsal zu dem Sinus um Leber und Eingeweide, die andere ventral zu dem Sinus um das Gehirn zieht. Beide Sinusse stehen mit einander in Verbindung. Auch wenn bereits das definitive Herz in Thätigkeit ist, besteht noch der von der Podocyste bewirkte Kreislauf.

Nach **Braun** (1) kommt bei nur einem, und vielleicht noch dazu kleinerem Theile der Helices ein geschlossener Harnleiter vor, und es ist wohl möglich, dass der Verschluss der primären Harnleiterrinne zum secundären Rohre innerhalb der einzelnen Gruppen erworben ist. **Braun** (2) stellte nach Untersuchungen von Th. Behme fest, dass bei *H. pomatia* die Niere ursprünglich ein kleiner Blindsack ist, welcher durch eine Spalte neben der rechten Urniere in die Lungenhöhle mündet. Später differenzirt sie sich in einen Drüsenkörper und den primären

Harnleiter, von dem aus eine mit Cylinderepithel ausgekleidete Rinne abgeht. Nun tritt eine Knickung ein, indem sich der primäre Harnleiter neben den Drüsenkörper legt und nach hinten zieht, während der Drüsenkörper die Verbindung mit dem Pericardium herstellt. Später schließt sich die Rinne des secundären Harnleiters zu einem Rohre und bestätigt so v. Jhering's auf anatomischem Wege gewonnene Anschauung. Bei *Bulimus pupa* und *Pupa avenacea* findet sich nach Behme kein secundärer Harnleiter, sondern der primäre geht von der vorderen Nierenspitze ab, verläuft 2-3 mm vom Enddarm entfernt und mündet vorn in die Lungenhöhle etwas hinter, nicht neben dem After. Es ergibt sich hieraus, dass v. Jhering's Spaltung der Pulmonaten in Nephropneusten und Branchiopneusten nicht stichhaltig sein kann.

Williams untersuchte die rothe Flüßigkeit, welche *Planorbis corneus* beim Tödten abgibt. Er fand darin Hämoglobin und hält sie daher für Hämolymphe, welche durch Ruptur des Circulus venosus in die Lungenhöhle gelangt.

Braun (3) zog *Limnaea auricularis* einzeln gesondert auf und constatirte in einigen Fällen die Ablage von sich entwickelndem Laich, so dass an der Möglichkeit einer Selbstbefruchtung nicht zu zweifeln ist [vergl. oben p 50 Klotz]. *L.* vertrug einen Zusatz von $^3/_{10}$ % Seesalz zu seinem Aufenthaltswasser, ohne irgendwie ihre Gestalt zu ändern. Desgleichen bestätigten die Versuche den Semperschen Satz von dem Verhältnis des Raumes zum Größenwachsthum.

Hartwig stellte Versuche über die Fortpflanzung von *Helix lactea* und *nemoralis* an. Die Eier der ersteren brauchten bei 14-16° R. 27 Tage, die der letzteren 19 Tage bis zum Ausschlüpfen. Wie die Entwickelung der Jungen zeigte, so bedeuten die Farbenunterschiede bei *H. n.* keine bestimmten Varietäten. Entzieht man den Schnecken den Kalk, so bleiben sie nicht nur in der Entwickelung der Schale, sondern auch der des Körpers zurück. Plötzliche Wiedergabe des Kalkes bewirkt einen Wulst am Gehäuse. Gewisse *H.* begatten sich sehr bald nach dem Erwachen vom Winterschlafe, sind also durch die lange Erstarrung nicht geschwächt. Bei *H. l.* kommt öfter Paarung vor, ohne dass Eier abgelegt werden; es scheint also immer eine mehrmalige Paarung vorauszugehen.

Brockmeier experimentirte mit *H. nemoralis* und *hortensis*, um über die Art der Vererbung der Binden Aufschluss zu erhalten. Es ergab sich, dass unter den Jungen stets solche mit abweichender Bändercombination vorkommen. Beide Arten können nach einmaliger Befruchtung mehrere Jahre hindurch entwickelungsfähige Eier legen.

Petit berichtet über den Einfluss, welchen die Abtragung der verschiedenen Ganglien bei *Helix* und *Limax* auf die Locomotion ausübten. Steiner's Versuche [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 6] sind ihm unbekannt geblieben. *H.* Abtragung des Supraösophagealganglions auf der einen Seite: Kreisbewegung nach derselben Seite (auch noch nach Verlauf fast eines Jahres). Durchschneidung der Cerebro-pedal-visceralconnective: Marschroute krumm, mit Schleifen (nach 10 Monat fast normal). Durchschneidung der Subösophagealcommissur: ein Thier läuft zickzack, die andern in krummen Linien, deren Krümmungen durch Schleifen verbunden sind. Abtragung beider Supraösophagealganglien: auch nach 9 Monaten will das Thier nicht kriechen. Abtragung der Pedal- und Visceralganglien: Tod durch Verblutung. Bei *L.* verursachte die Abtragung eines Supraösophagealganglions Kreisbewegung nach der entgegengesetzten Seite, also gerade umgekehrt wie bei *H.* Diesen Unterschied glaubt Verf. auf die verschiedenen Beobachtungsbedingungen zurückführen zu dürfen; *L.* wurde nämlich sofort nach der Operation, *H.* erst nach Verlauf ungefähr eines Monates untersucht.

Gredler machte gelegentlich seiner Zuchtversuche mit Landpulmonaten die Beobachtung, dass sie sich meist im Schatten zur Ruhe begeben oder doch so in den

Gläsern postiren, dass die Mündung nicht dem Tageslichte zugekehrt ist. Sie kehren an ihren früheren Aufenthaltsort zurück, haben also Ortsgedächtnis. — **Gain** lässt die Luftblasen, welche von den Nährpflanzen abgegeben werden und 5 mal soviel Sauerstoff wie die atmosphärische Luft enthalten, dem *Ancylus fluviatilis* zur Athmung dienen. — **Bretonnière** fand in der Nähe von Constantine in Kalkfelsen, deren Ritzen Heliciden im Sommer bewohnen, Löcher mit der Öffnung nach unten eingefressen und meint, dass diese von den Schnecken behufs Aufnahme von Kalk gebohrt werden. — Nach **Grassi & Rovelli** bildet *Limax cinereus* Lister den Zwischenwirth für die Taenia proglottidina der Hühner.

e. Pteropoda.

Über die Flossenmusculatur vergl. oben p 9 **Kalide** (1); eine Monographie von *Hyalaea tridentata* geben **Vogt & Yung.** Hierher auch oben p 7 **v. Jhering.**

Pelseneer (6) liefert eine Monographie der Pteropoden, aus der Folgendes hervorgehoben werden soll. Thecosomata. *Limacina.* Darmkrümmung dorsal; Leber mündet links in den Magen. Kiemen fehlen. Genitalgang in der Mitte erweitert, drüsig. Rechtes Visceralganglion größer, obgleich das Thier links gewunden ist (gegen Lacaze). — *Peraclis* [*Spirialis recurvirostris* Costa]. Ebenfalls links gewunden. Tentakel ohne Scheide. Kopf deutlich abgesetzt. Die beiden lateralen Lippen vereinigen sich auch ventral. 3 Visceralganglien, die beiden seitlichen symmetrisch. — *Clio* [*Cleodora, Creseis*]. Bei einigen Species liegen vor den großen Magenplatten noch die doppelte Anzahl kleinerer. Keine Kiemen. Leber mündet rechts in den Magen. Intestinum verläuft ventral nach links. In der Nähe des Afters eine Analdrüse. Genital- und Penisöffnung durch eine Flimmerrinne verbunden. Bei *Cr. acicula* existirt kein gestieltes Receptaculum seminis (Gegenbaur), aber der Genitalgang zeigt bald nach seinem Abgange vom Keimorgan eine wahrscheinlich drüsige Anschwellung. — *Cuvierina.* Keine Kieme. Kein Blinddarm gefunden. Am Genitalgang keine Vesicula seminalis. Der bifide Anhang an der Genitalöffnung ist nicht mit dem Penis, welcher sich an der üblichen Stelle befindet, zu verwechseln, wird von dem Pedalganglion innervirt und ist wahrscheinlich ein »temporäres« accessorisches Copulationsorgan. — *Cavolinia* [*Hyalaea*]. Leber mündet rechts in den Magen, Analdrüse vorhanden. Niere nicht schwammig. Kieme vorhanden, auf der rechten Seite stärker entwickelt. Die Vesicula seminalis bildet ein langes Cöcum. Penis mit hornigem Stachel. *C. trispinosa* und *quadridentata* bilden das Subgenus *Diacria* Gray und verhalten sich im Folgenden abweichend: keine Kiemen, keine paarigen Mantelanhänge, dafür ein Mantelanhang wie bei den Limaciniden. Am Genitalgang eine längliche Anschwellung, Cöcum fehlt, dafür ein birnförmiges Receptaculum seminis vorhanden. Leber in 2 Lappen zertheilt, welche auch getrennt, rechts und links in den Magen münden. Sie bilden den Übergang zu *Clio* [*Cleodora*]. — *Cymbulia.* Der fadenförmige Anhang des Fußes ist mit dem den Saugnapf tragenden Mittelfuße der Heteropoden zu vergleichen. Jedenfalls entspricht er nicht dem hinteren Fußlobus der Gymnosomen, welcher dem centralen und hinteren Theile des Fußes der Aplysioiden homolog ist. Die Schale ist nichts weiter als »eine Erhärtung der subepithelialen Lage der Mantelhaut«. Musculus columellaris vollständig verschwunden. 2 Muskeln, welche rechts und links an der Vereinigungsstelle zwischen Flossen und Visceralsack entspringen, wirken wahrscheinlich als Constrictoren der Mantelhöhle. Die Leber besitzt 2 Mündungen in den Magen (archaistisches Verhalten). Kiemen fehlen. Receptaculum seminis kurz. Genitalgang in seinem Verlaufe angeschwollen. Samenflimmerrinne durch Verschmelzung ihrer Ränder geschlossen. Penis in der Mittellinie. Die 3 Visceralganglien nicht mit den

Pedalganglien verschmolzen (gegen v. Jhering). Tentakelnerv vorhanden (gegen Gegenbaur). Von den Buccalganglien gehen außer den Nerven zu der Buccalmasse und den Speicheldrüsen 2 Hauptstämme nach hinten und bilden am vorderen und hinteren Theile des Magens je einen Ring; beide Ringe durch 4 zwischen den Magenplatten verlaufende Nerven in Verbindung; an den Verbindungsstellen gangliöse Verdickungen. Wahrscheinlich existirt ein derartiger gastrischer Plexus bei allen Thecosomen. — *Cymbuliopsis* besitzt weder Buccalmasse noch Kiefer. — *Gleba* [*Tiedemannia*] verhält sich bezüglich des Nervensystemes wie *Cymbulia*. — Allgemeines. 5 Magenplatten (4 große, 1 kleine). 1 Paar Speicheldrüsen. Mit Ausnahme von *Cuvierina* sind bei Allen die Pleuralganglien mit den Cerebralganglien verschmolzen. Wahrscheinlich kommt Allen eine feine 2. Pedalcommissur zu. Bei allen Cavoliniidae ist das sog. Abdominalganglion mit dem vorderen linken Visceralganglion verschmolzen. Bezüglich der Drehung schließt sich Verf. an Boas [vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 51] an, doch haben sich nicht entweder der Kopf- oder der Rumpftheil um 180°, sondern beide in entgegengesetzter Richtung um 90° gedreht, wie sich aus dem Verhalten des Musc. colum. ergibt, der bei jungen Cavoliniidae rechts, bei ausgewachsenen Thieren in der Mittellinie inserirt ist. Nicht der rechte vordere Ast des in beide Flossen gehenden Musc. col. ist secundär, sondern der linke (gegen Boas). Die Thecosomen stammen von einer operculaten Form zwischen *Actaeon* und *Bulla* ab; ihre Modificationen sind das Resultat der Anpassung an die pelagische Lebensweise. *Peraclis* ist die Urform; die Larven der Cymbuliiden haben wie *P.* einen linksgewundenen Deckel und sind gleichfalls links gewunden. Richtige Pteropoden treten erst mit Beginn des Tertiärs auf; alle früheren sog. Pteropoden (*Tentaculites*, *Conularia*, *Hyolithes*, *Ecculiomphalus* etc.) haben Nichts mit ihnen zu thun. Die phylogenetischen Reihen sind: *Peraclis*, *Limacina*, *Clio*, *Cuvierina*, *Cavolinia*. *Peraclis*, *Cymbulia*. *Cymbuliopsis*, *Gleba*. Für die Richtigkeit der 1. Reihe spricht auch die Paläontologie. — Gymnosomata. Pneumodermatidae. Jeder hintere Tentakel erhält 2 Nerven (Opticus und Olfactorius), beide mit Endanschwellung. An der Basis des hinteren Fußlobus ein gefalteter drüsiger Tuberkel. Die ganze Ventralfläche des Fußes flimmert. Haut mit verschiedenen Arten einzelliger Drüsen besetzt, besonders in der Mittellinie des Rückens, wo sie einen etwas eingedrückten Dorsalfleck bilden, an dem sich große randständige und kleinere centrale Drüsen befinden. Die Saugnäpfe auf einem medianen und 2 seitlichen Anhängen angeheftet (*Dexiobranchaea*); beide können verschwinden, so dass die Saugnäpfe direct der unteren Wand des ausgestülpten Rüssels aufsitzen; dann gehen die lateralen der Mittellinie in einander über. Die medianen — es sind 5 — fehlen bei *Spongiobranchaea* und *Pneumoderma* und an ihrer Stelle findet sich ein kleiner Anhang, welchen Boas [vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 1] für das Rudiment des mittleren Anhanges hält. Proboscis lang. Am Ösophagus entlang verlaufen 2 hinten von einander getrennte (gegen v. Beneden) Speicheldrüsen. Der Darm geht vom Magen ohne Windung direct nach der rechten Seite und mündet, wie auch die dünnwandige Niere, in einer cloakalen Einsenkung der Körperoberfläche. Receptaculum seminis vorhanden. Die Nerven vom vorderen Theile des Buccalganglions zu den Speicheldrüsen haben ein kleines Ganglion. — *Clionopsis* verhält sich im Allgemeinen ebenso. Buccalanhänge fehlen, dafür kann aber die Proboscis ungefähr 3mal so lang wie der Körper vorgestreckt werden. — *Clione*. 2–3 Paare Mundkegel. Es existirt noch ein 2. Diaphragma [s. unten], welches die Visceralmasse von einer Höhle in der Caudalregion trennt. Es fehlen: Kiefer, Rückenfleck, cloakale Einstülpung und gefalteter Tuberkel an der Wurzel des hinteren Fußlobus. — *Halopsyche*. Nur 1 Paar sehr langer Buccalkegel (Tentakel, Kiemen der Autoren) an den Seiten des Mundes. Die die Buccalkegel bei

Clione deckende Faltenklappe fehlt, und die Lippen, welche hier den Mund begrenzen, entsprechen den falschen Lippen von *Cl.* Kiemen, Hakensäcke, ausstülpbarer Rüssel fehlen. Die dicke Körperhülle hat weder morphologisch noch histologisch Etwas mit der Schale der Cymbuliiden zu thun. — Allgemeines. Die Leber hüllt bei allen Gymnosomen den Magen ganz ein und mündet durch zahlreiche Öffnungen hinein. Die Homologie der Hakensäcke ist bisher noch unbekannt, wahrscheinlich entsprechen sie den dorsalen Zähnen von *Notarchus* und *Dolabella*. Die Gymnosomen stammen von einer *Notarchus*-ähnlichen Form ab. — Bei allen Pteropoden ist der Herzbeutel mit Ausnahme der Nierenöffnung geschlossen. Eine Differenzirung der Speicheldrüsen in Drüse und Ausführungsgang findet ebenso wenig statt wie bei den Tectibranchiern. Der mit Cilien ausgekleidete Ösophagus durchsetzt ein Diaphragma, welches die Leibeshöhle in eine hintere viscerale Portion und eine vordere für Kopf, Buccalmasse, Centralnervensystem, Penis etc. theilt. Die Flossen der Gymnosomen und Thecosomen sind einander homolog (gegen Boas); sie stellen den modificirten, lateralen Fußrand dar und entsprechen den Seitenlappen (Parapodien) von *Aplysia* etc. — Bemerkungen über andere Molluskengruppen. Alle extraradulären hornigen Gebilde der Mollusken sind auf 1 ursprünglich ringförmiges in der Buccalhöhle zurückzuführen, wie es sich z. B. noch bei *Umbrella* findet. Die Aplysioidea haben gleich den Gymnosomen eine Pleuropedalanastomose (Cervicalplexus). Die Peltidae gehören nicht zu den Pleurobranchoidea, sondern zu den Bulloidea. Verf. gibt einen Stammbaum der Gastropoden mit besonderer Berücksichtigung der Tectibranchia, zu denen die Pteropoden gehören.

6. Cephalopoda.

Hierher **Blake** ([1]); eine Monographie von *Sepia officinalis* geben **Vogt & Yung.**

Pelseneer ([8]) sucht die Pedalnatur der Arme der Cephalopoden nachzuweisen. Wenn das Brachialganglion wirklich zum Cerebralganglion gehört, so ist nicht einzusehen, warum es ganz an die Unterseite des Ösophagus rückt, obgleich es doch auch die seitlichen und dorsalen Arme innervirt. Man sollte dann erwarten, dass die dorsalen vom Cerebralganglion aus innervirt werden würden, und dies um so mehr, als bei *Sepia* und *Nautilus* z. B. die dorsale Armmasse größer ist als die ventrale. So gut wie man annimmt, dass die Arme nach unten gerückt sind, kann man auch die dorsalen durch Hinaufrücken in ihre Lage gekommen und dort verwachsen sein lassen. Ontogenetisch entstehen sie seitlich hinter dem Munde und umwachsen ihn erst später; die Nerven folgen ihnen. Das Cerebrobrachialconnectiv ist bisher falsch gedeutet, und wenn Grobben es als einen Theil des Cpd.-Connectives ansieht, so schlägt er sich selbst, denn 2 Theile des Cerebralganglions können unmöglich durch ein Cpd.-Connectiv verbunden sein. Das Cbr.-Connectiv ist vielmehr secundär und in die Reihe der Connective zu stellen, welche sich zwischen 2 einander nahe rückenden Ganglien ausbilden. Hiermit harmonirt seine spätere Ausbildung, nach der des Cpd.-Connectives. Bei *Nautilus* ♀ steht auch der vordere, die inneren Lippenanhänge innervirende Theil des Brachialganglions mit dem Cerebralganglion nicht durch ein Connectiv in Verbindung. Die Supraösophagealcommissur der Brachialganglien bei *Eledone* und *Octopus* ist ebenfalls secundär und bildet sich später als die subösophageale. Wäre sie primärer Art, so wäre nicht einzusehen, warum sie sich von der Cerebralcommissur getrennt hat. (Nach **Pelseneer** ([6]) ist die Commissur ebenso wenig wichtig wie die wahrscheinlich allen Opisthobranchiern zukommende subösophageale Cerebralcommissur, die Subcerebralcommissur v. Jh. Wie man aus dem Vorhandensein dieser nicht schließen darf, dass die Cerebralganglien ursprünglich

subösophageal gewesen sind, so darf man aus der supraösophagealen Commissur der Brachialganglien, die bei den Decapoden gar nicht einmal beobachtet wurde, nicht den Schluss ziehen, dass diese Ganglien ursprünglich supraösophageal gelegen haben.) Eine continuirliche Reihe zeigt, wie das ursprünglich mit dem Pedalganglion verschmolzene Brachialganglion allmählich von ihm abrückt; und zwar geschieht dieses gleichzeitig mit dem Abrücken des oberen Buccalganglions von den Cerebralganglien. Auch die Entwickelungsgeschichte (*Sepia, Loligo*) beweist, dass keine Translocation des Brachialganglions stattfindet, sondern dass sich dieses von den Pedalganglien abschnürt. Eine ähnliche Bildung findet sich bei *Natica*, wo sich mit der Entwickelung des Vorderfußes ein dem Brachialganglion homologes Präpedalganglion differenzirt hat. **Pelseneer** ([6]) bildet die Fußganglien von *N.* ab, stellt hier aber die engere Homologie nicht als sicher hin. Die Abbildung, welche Eydoux & Souleyet von dem Centralnervensystem von *N.* geben, ist umgekehrt.) Wenn sich hier keine der supraösophagealen Brachialcommissur entsprechende Commissur herausgebildet hat, so ist daran die zu weite Entfernung der betreffenden Ganglien schuld. Auch bei *Oliva* und *Buccinum* existirt eine ähnliche Theilung. — Die Arme entsprechen nicht nur einem Propodium, sondern fast dem ganzen Fußrande. Überhaupt kann an der Eintheilung des Molluskenfußes in Pro-, Meso- und Metapodium nicht festgehalten werden, da alle diese Ausdrücke nicht einer wahren morphologischen Individualität, weder bei dem Erwachsenen, noch beim Embryo, sondern lediglich topographischen Regionen des Fußes entsprechen, welche bei den einzelnen Mollusken nicht unter einander vergleichbar sind. Mit den Kopfkegeln von *Clione* haben die Arme der Cephalopoden Nichts gemein, da jene zur inneren Wand des vorderen ausstülpbaren Theiles des Verdauungstractes gehören und viel eher mit den seitlichen, vom Cerebralganglion innervirten Mundanhängen von *Ampullaria* zu vergleichen sind. Auch die Kopfkappe der Bulliden gehört nicht hierher, denn sie ist durch Verwachsung der 4 Tentakel entstanden, welche sich bei *Nautilus* noch außerdem vorfinden. (Der Augenstiel der Dibranchiaten-Embryonen entspricht dem Nuchaltentakel der Streptoneuren; der in ihm enthaltene »weiße Körper« ist das Ganglion olfactorium [vergl. unten p 61]). Der Lage nach entsprechen die Arme der Cephalopoden den von dem Fußganglion innervirten antibuccalen Filamenten von *Vermetus*. Der Trichter entspricht dem Epipodium. Letzterer Ausdruck ist auf die betreffenden Gebilde von den Rhipidoglossen, *Janthina* und gewissen Rissoiden zu beschränken. Die Trichterklappe entspricht nicht dem primären Molluskenfuße, sondern ist secundär. Den subösophagealen Nervenring von *Nautilus* kann man nicht in der Weise, wie es v. Jhering und Grobben gethan haben, in eine innere cerebrale und äußere pedale Masse eintheilen, und die 3 Nerven, welche vom Cerebralganglion über dem Nervus opticus abgehen, begeben sich nicht in die Anhänge, sondern in die Höhle am Hinterende des Kopfknorpels. Verf. beschreibt die Lagerungsverhältnisse und die Connective der Pleural-, Brachial-, Pedal- und Visceralganglien. Was Lankester mit Pleuralganglien bezeichnete, sind die Pallealganglien. [Vergl. oben p 25 Pelseneer ([5]) und unten p 66 Bather ([4])].

Riefstahl gibt eine eingehende Beschreibung der Sepienschale und eine Tabelle über die Bezeichnungen ihrer Theile bei den Autoren. Sie zerfällt in den »Schild« und den »Wulst«. Ersterer ist aus einer äußeren, mittleren und inneren Platte zusammengesetzt; mittlere und innere bilden mit dem Wulst ein Ganzes, den »Interntheil«. Die äußere Platte, welche auf ihrer dorsalen Seite das »chagrinirte Feld« aufweist, besteht aus übereinandergelagerten Conchiolinlamellen, die untersten mit geformten Kalkausscheidungen; die übrigen sind »dünn verkalkt«, d. h. sie besitzen in ihrem hinteren Theile nur ungeformten Kalk. Zwischen

beiden Arten der Verkalkungen finden sich Übergänge. In dem dünn verkalkten hinteren Theile der Lamellen liegt eine kleine, mit scharfbegrenzten Kalkkörpern erfüllte Stelle, deren Centrum in die Achse des Dornes fällt, welcher von der Gesammtheit dieser Felderchen gebildet wird. Der Interntheil besteht ebenfalls aus Conchiolin, in welches innere Platte, Wulst und Gabel eingebettet sind, und deren dorsalste Schicht unmittelbar hinter dem Rande des Schulpes am dicksten ist und die sog. mittlere Platte bildet. Die innere Platte ist am dicksten, wo die jüngsten Lamellen des Wulstes und der Gabel von ihr entspringen, am dünnsten in der Mediangegend; sie besteht aus mehr oder weniger deutlich getrennten polygonalen Prismen, von denen die jüngsten Lamellen jedoch nur einzelne Gruppen zeigen. Die Lamellen des Wulstes sitzen fast mit dem ganzen Rande der inneren Platte auf; nur nach hinten sind sie frei. Ein directer Zusammenhang zwischen der Conchiolinsubstanz der Lamellen und der Mittelplatte ist nur an der jüngsten Lamelle zu sehen, deren unterste Membran vom kalkfreien Saume der Mittelplatte ausgeht. Leichter ist der Zusammenhang der Stützblätter mit der inneren Platte, besonders am Ansatz der jüngsten Lamellen und im Bereich von Schalenbrüchen, nachzuweisen. Jede Lamelle des Wulstes besteht aus zahlreichen Conchiolinmembranen, von denen nur die obersten dicht aufeinanderliegen und durch ein Kalkblatt gestützt werden, die übrigen aber frei und in gewissen Abständen von einander ausgespannt sind. Am hinteren Rande der Lamellen legen sich diese Membranen aneinander und der ganze Complex biegt sich auf die nächst ältere Lamelle um. Zwischen je 2 Stützblättern finden sich zahlreiche »Mauern«, deren mit dem Stützblatte zusammenhängende Kalkmasse von einer Conchiolinmembran überzogen wird. Die frei ausgespannten Membranen der Lamellen scheinen sich durch diese Mauern fortzusetzen. — Die Lamellen der Gabel besitzen ebenfalls ein Stützblatt, welches aber nur bei den ältesten Lamellen an den Seitentheilen des Schulpes mit der inneren Platte zusammenhängt. Die Conchiolinmembranen der Gabel liegen dicht auf einander und hängen direct mit der Innenplatte zusammen. Die älteste Gabellamelle stößt an die älteste Wulstlamelle. Am freien inneren Rande legt sich die Conchiolinmasse der Gabellamelle auf ihre Vorgängerin um, und es scheint hier eine Verschmelzung aller Lamellen stattzuhaben. Die ganze innere Fläche der Gabel ist mit einem continuirlichen Überzug von knolligen Kalkkörpern bedeckt. — Der ganze Interntheil stellt also einen von der äußeren Platte umscheideten, schief abgestutzten Hohlkegel dar, welcher theilweise mit nahezu horizontal gelagerten, von der Wandung ausgehenden Lamellen erfüllt ist. — Die Wachsthumsverhältnisse der äußeren Platte sind so einfach, dass ihre Absonderung von der aufliegenden Mantelfläche klar ist. Da aber der Rand derselben stets gegen den der mittleren Platte zurücksteht, so muss man den Interntheil für das gestaltgebende Element ansehen. In dem Wulste liegen die zuletztgebildeten Lamellen dichter aneinander und ist die Zahl der frei ausgespannten Membranen geringer; die jüngste Lamelle entbehrt derselben (wenigstens an ihrem hinteren Ende) ganz, die nächstälteste hat 2–3 und so fort. Im Zusammenhange damit sind auch die Mauern kürzer und der an der inneren Platte abgegrenzte Streifen schmaler. Es ist also im Gegensatz zu Kölliker anzunehmen, dass die frei gespannten Membranen sich von der Hinterseite der Wulstlamellen abheben und nicht einzeln von der Manteloberfläche des Thieres abgesondert werden. Da nun das Thier nur mit der jüngsten Membran in Contact ist, so kann das selbständige Wachsthum der Lamellen nur durch Intussusception geschehen. Das Auseinanderrücken der Lamellen, die Abscheidung des Kalkes in der Stützlamelle und die Entwickelung der Mauern beginnt an der inneren Platte und rückt centralwärts vor. Dasselbe gilt für die Stützblätter der Gabellamellen. Die Anwachsstreifen der mittleren Platte sind secundäre, durch die Verkalkung

in der ursprünglich fast homogenen, weiterhin fibrillären Substanz hervorgerufene Bildungen. Es werden also die Innenplatte und die kalkigen Theile von Wulst und Gabel in einer zusammenhängenden, intussusceptionell wachsenden, primär ungeschichteten Conchiolinmasse abgelagert. — Homologien. Die äußere Platte entspricht dem Rostrum, der Interntheil dem Phragmokon der Belemniten (Voltz), indem die Wulstlamellen auf den hinteren Rand der Schale durch die Gabellamellen fortgesetzt werden. Die umgeschlagenen hinteren Ränder der Wulstlamellen sind als Siphonalduten aufzufassen. Der Grund zu dem häufigen Herausfallen der Phragmokone aus dem Rostrum bei den Belemniten liegt wahrscheinlich in dem Vorhandensein einer der Mittelplatte entsprechenden Epicuticula. Die umgeschlagene sog. ventrale Phragmokonwand von *Sepia* entspricht nicht derjenigen der Belemniten, sondern ist als eine an diese anschließende Neubildung aufzufassen. Da der Phragmokon von *S.* bis an den Rand mit Scheidewänden besetzt ist, so ist sein dorsaler Theil kein Prorostracum; dieses ist vielmehr in dem chagrinirten Feld zu suchen, während die mehr homogen erscheinenden Theile der äußeren Platte (Dornkappe und Dornkern) dem Rostrum entsprechen. Nimmt man auch für den Phragmokon Wachsthum durch Intussusception an, so ist die Theorie, dass das Thier zur Bildung der Scheidewände abwechselnd Luft und Kalk ausgeschieden habe, überflüssig. Es wird dann vielmehr ein fortwährender Contact des Thieres mit der jüngsten Scheidewand postulirt, und das nachträgliche Auseinanderrücken der Scheidewände geschieht durch das Wachsthum der zwischen den Ansätzen derselben liegenden Zonen der Phragmokonwand. Das Thier rückt dann nicht mehr in der Schale vorwärts, sondern der fixe Punkt liegt am hinteren Ende des Thierkörpers, die Schale wächst an ihrem vorderen Ende und rückt dadurch nach hinten. Das Rostrum der Belemniten wächst durch Apposition, und seine Gestalt wird durch die des Phragmokons bestimmt. Das Prorostracum war vom vorderen Theile des Rostrums bedeckt, welcher sich nicht erhalten hat, da er nur aus dünn verkalktem Conchiolin bestand. Auch der Phragmokon besaß einen dünn verkalkten Rand, welcher den des Rostrums überragte, und in dessen Dorsaltheile das Prorostracum lag. Durch den Nachweis eines Phragmokons in der Schale von *Sepia* ist die Annahme Lankester's, dass die den Schulp secernirende Fläche der Schalendrüse der übrigen Mollusken nicht homolog sei, widerlegt. — [Vergl. hierzu Bericht f. 1887 Moll. p 46 Appellöf]. — **Bather** ([1]) macht Riefstahl gegenüber geltend, dass man auf der Innenseite des jüngsten Septums von *Sepia*, besonders am Rande, in Entwickelung begriffene Mauern findet, über denen keine Conchiolinmembran nachgewiesen werden konnte. Wäre R.'s Hypothese von der Intussusception richtig, so müsste in jedem Altersstadium von *Nautilus* die letzte Kammer kleiner als die vorhergehende und das Verhältnis der Tiefe der Kammer zur Länge der Windung dasselbe sein. Bis zu 8–9 Kammern findet aber das Gegentheil statt, indem die letzte am größten ist. Oft zeigt auch ein abgesetzter Perlmutterring bei *N.* die Bildung eines neuen Septums an, welches nach seiner Vollendung eine größere Kammer als die vorhergehende abtrennen würde. Die 8. Kammer ist oft in dem Maße kleiner wie Höhe und Breite des Conus zunehmen. Bei *Ammonites* ist allerdings an kleinen Thieren die letzte Kammer weniger tief, jedoch nicht immer, und es kommen gelegentlich zwischen Kammern von normaler Größe kleinere vor. R.'s Hypothese von dem fixen Punkt lässt die Linie, welche durch die Narben des vorrückenden Muskels gebildet wird, unerklärt. — Auch **v. Lendenfeld** spricht sich gegen R. aus. Die einmal angelegten Septen ändern ihre gegenseitige Lage nicht mehr. Die Abnahme der Kammergröße bei *N.* ist so zu erklären, dass das Thier in der Jugend rasch wächst, später sich jedoch langsamer vergrößert und schließlich zu wachsen aufhört. In Übereinstimmung damit ist bei jungen *N.* die letzte Kammer

nicht kleiner und bei großen Schalen öfters die 3. letzte oder 4. letzte die größte, von welcher nach beiden Seiten hin die Kammergröße gleichmäßig abnimmt. — **Bather** (2) hält v. L.'s Auseinandersetzungen nicht für beweiskräftig, weil sie nur 1 und noch dazu abnormes Exemplar zur Grundlage haben. Im Übrigen theilt er dessen Ansicht, dass die Septa durch Secretion entstehen und kein nachträgliches Wachsthum der interseptalen Schalenzone stattfindet. Nach R. müssten die freigespannten Membranen durch die Mauern hindurchgehen. Das thun sie aber nicht und die Kalkablagerung findet nicht innerhalb, sondern zu beiden Seiten der Membranen statt. Verf. beschreibt das der Schale anliegende Mantelepithel. Das auf der ventralen Seite ist ein sehr hohes Syncytium mit langen gewundenen Kernen. Verf. theilt Appellöf's Ansicht, dass die oberen Enden der Zellen verwachsen und als Conchiolinschicht abgestoßen werden. Die Anwachsstreifen sind kein nachträgliches Product, und der aus dem Meerwasser stammende Kalk wird auf und zwischen die einzelnen Lamellen als Arragonit abgelagert, aus dem sich durch einen rein physikalischen Process der Perlmutter bildet. Die Secretion und Abspaltung der Membranen beginnt am vorderen Theile der Schalenwandung, verbreitet sich von dort nach der Naht, dann centripetal über das Septum bis zum hinteren Ende desselben. Die Membranen der Schale und des Septums stehen deshalb im Zusammenhange und ihre typische Form ist die eines Trichters. Die Secretion von Conchiolin findet weiter statt, auch wenn das Thier nicht vorrückt, und die Kalkabsonderung steht, da sie nicht beschleunigt werden kann, im umgekehrten Verhältnis zum Secretionsvorgang. Wo die Absonderung von Conchiolin im Verhältnis zum Längswachsthum gering ist, sind die Septa weit getrennt und verkalken sofort; ein nachträgliches Wachsthum resp. Wanderung findet nicht statt. Wenn die Absonderung von Conchiolin beschleunigt wird, so kommen die Septa dicht aneinander zu liegen und die vielen übereinanderliegenden Membranen verhindern die Verkalkung der darunterliegenden. Das gilt sowohl für die vom Visceralsack als auch für die vom Mantel abgeschiedenen Schalentheile. Als Beispiele dienen die beiden Zweige der Coleoidea (neuer Name für gestreckte Formen, bei denen die Protoconcha durch eine Scheide geschützt ist: *Alacoceras*, *Belemnites* etc.), und zwar für den 1. Vorgang die Phragmophora und Sepiophora (Fischer; Verf. nennt diese Gruppe Osteophora), für den letzteren die Chondrophora (Fischer). Vom Tertiär degenerirten die Osteophora phylogenetisch, die Septa wurden enger gerückt und sowohl diese, wie die Scheide verkalkten weniger, so dass ihre letzten Ausläufer, nämlich *Sepia*, den älteren Chondrophora ähnlich sich verhalten. An dem dorsalen vorderen Rande der Septa wird hier jede Membran schnell mit einer anderen bedeckt; der Rand bleibt daher unverkalkt und bildet so entsprechend der Epicuticula der Belemniten die sog. Mittelplatte. Die Näherung der Septa wird dadurch veranlasst, dass das Körperwachsthum abnimmt, die Zeitabstände der Secretion aber gleich bleiben. Phylogenetisch handelt es sich hier, wie bei dem Aufwinden, um einen geratologischen Vorgang. Sowohl bei den Nautiloidea als auch bei den Ammonoidea und Coleoidea waren die Kammern ursprünglich eng, wurden später größer, und als schließlich das Phylum alterte, näherten sich die Septa wieder. Es entspricht also die allgemeine Näherung sämmtlicher Septa bei *Sepia*, welche hier durch natürliche Auslese zur Festigung der Schale benutzt wurde, der Näherung der letzten Kammer von *Nautilus*. Die Näherung der letzten Septa bei *Sepia* hat jedoch einen anderen Sinn und Verf. bestätigt die Angaben von Appellöf. — **Blake** (2) wendet sich gegen die Homologisirung der Schale von *Nautilus* und *Sepia*, wie sie Bather vornimmt, und recapitulirt bei dieser Gelegenheit seine in (1) ausgesprochenen Ansichten. Die Schale von *N.* besteht nach ihm aus 3 Lagen. Die obere ist eine Porcellanschicht aus großen, in eine dunkle Grundmasse eingebetteten Krystallen. Letztere stehen,

wenn sie überhaupt eine Anordnung zeigen, senkrecht zur Oberfläche. Diese Lage lässt sich nicht in Laminae zerlegen; ihre Anwachsstreifen deuten auf eine Abscheidung durch Secretion an ihrem freien Rande. Die mittlere Lage ist sehr fein geschichtet und die hervorstehenden Ränder der Lamellen verursachen Perlmutterglanz. Die ein wenig schräg nach der Mündung der Schale zu gerichteten Lamellen gehen über mehr als 1 Septum hinweg, müssen also vor Anlage dieser gebildet sein. Sie werden wahrscheinlich ohne Rücksicht auf das Vorhandensein von Septen von der Oberfläche der Vorderseite der Körperhülle abgeschieden, sind mit dunklen wahrscheinlich chitinösen Flecken bestreut, verkalken später und wachsen nicht durch Intussusception. Die 3. Lage ist structurlos, dünn und bedeckt die ganze Innenseite der Schale. In den späteren Kammern wird sie etwas dicker, besonders an den Stellen, wo sich die Septen an die Schale ansetzen; hier lässt sie sich zwischen Schale und Septum, beide von einander trennend, verfolgen, so dass also Bather's Ansicht von der continuirlichen Abscheidung des Trichters falsch ist. Die Septa bestehen aus ganz parallel gerichteten Lamellen ebenfalls mit dunklen Flecken. Es sind also die Wulstlamellen von *S.* nicht mit den Septen von *N.* zu homologisiren; sie könnten vielmehr der mittleren Lage von *N.* verglichen werden. Dann würde die mittlere Schicht von *S.* der äußeren von *N.* entsprechen, und das chagrinirte Feld von *S.* und die Scheide (guard) von ***Belemnites*** Neubildungen sein, die bei *Spirula* und wahrscheinlich auch bei *Loligo* kein Homologon haben. Die Septen bei *N.* haben keinen gleichmäßigen, dem Diameter proportionalen Abstand, sondern folgen ohne bestimmte Regel auf einander. Die Weite der Kammern im Allgemeinen steht im Zusammenhang mit der Breite der Windung, und so haben fast alle gewundenen Cephalopoden mit breiten Windungen genäherte Septa und umgekehrt. Bather's Namen Coleoidea findet Verf. unpassend. — **Bather** (3) polemisirt gegen Blake. Die Masse, welche die Ecken an den Vereinigungsstellen von Schale und Septum ausfüllt, und diejenige, welche die Septen an beiden Seiten bekleidet, haben dieselbe Structur wie die Perlmutterschicht der Schale und die Septa. Die sie constituirenden Membranen sind in den Winkeln nur weniger zusammengepresst, werden es aber bei ihrem Wege zwischen Septum und Schale und stehen sowohl mit den Membranen der Schale als auch des Septums durch quere conchiolinöse Verbindungen im Zusammenhang. Das Conchiolin der Septen ist im Wesentlichen eins mit dem der Schale. Wahrscheinlich vor, aber vielleicht auch in Folge der Verkalkung, spaltet es sich in Membranen.

Brooks beschreibt die Structur des Siphon bei *Nautilus pompilius*. Er liegt mit seinem blindsackförmigen Anfangstheile der inneren Fläche des Apex der Schale in einer grubenförmigen Vertiefung über der Narbe an, manchmal ein wenig rechts oder links von derselben. Die einzelnen Trichter werden mit der Größenzunahme der Kammern kürzer. Die Scheide derselben wird gebildet von übereinandergelagerten, Poren zwischen sich freilassenden Kalkspicula, welche ihrerseits wieder aus kleinen, durch eine organische Substanz zu Bündeln vereinigten Nadeln zusammengesetzt, im Allgemeinen unregelmäßig sternförmig angeordnet sind und nur in den vorderen Theilen der Trichter und dem Boden des Cöcums senkrecht zur Oberfläche stehen. Die innere Conchiolinröhre des Trichters erstreckt sich vom 2. bis 4. Septum über die Trichter hinweg, von dem 5. Septum an jedoch stehen die der einzelnen Trichter nicht mehr in Zusammenhang. Die vorderen Enden derselben sind oft gegabelt und umfassen dann das hintere Ende eines vorderen Trichters von innen und außen. Die älteren Trichter setzen sich aus folgenden 5 Lagen zusammen: einer äußeren, von dem umfassenden Ende des hinteren Trichters gebildeten; einer dichten mehr oder weniger organische Substanz enthaltenden; der eigentlichen Schalenschicht des Trichters

selbst; einer dichten, von dem hinteren Ende einer vorderen Spiculascheide gebildeten; endlich einer innersten, welche nur kurz und im Durchschnitt halbkreisförmig ist und die hintere Trichteröffnung verengt.

Nach **Carrieu** werden die Knorpelzellen bei jungen Cephalopoden durch unregelmäßige, eckige Zellen dargestellt und auch die Knorpelsubstanz selbst ist weniger compact und resistent. Erst später ziehen sich die Ecken der Zellen in Fortsätze aus, welche sich theilen und mit einander Anastomosen eingehen. Hierher **van der Stricht**.

Weiss beschreibt einige oigopside Decapoden. *Chiroteuthis veranyi* d'Orbigny. Die tief pigmentirten Warzen auf dem längsten 4. Armpaare sind vermuthlich Phosphorescenzorgane. Klappe am Trichter klein, aber nicht rudimentär. Zwischen Auge und Trichter 2 löffelförmige Anhänge, mit einem Ganglion an der erweiterten Basis, sind vermuthlich Riechorgane und nach Lankester den Tentakeln der Gastropoden homolog [vergl. oben p 56 Pelseneer(8)]. Über dem 3 eckigen Tintenbeutel 2 Drüsen von ähnlichem Bau wie die accessorischen Nidamentaldrüsen bei *Loligo*. 2 Nierenöffnungen. 2 Oviducte (gegen Brock), deren Drüsen nicht am Ende, sondern auf ihrer Mitte liegen. Hinten 2 Nidamentaldrüsen (gegen Brock). Nur 1 Nierenkammer mit einer mehr nach vorn gelegenen Abtheilung; eigentliche Dorsalkammer fehlt. 2 getrennte Visceropericardialöffnungen führen aus der Niere in das Cölom, dessen vorderer Theil das große Herz, dessen hinterer Magen, Cöcum und Ovarium enthält. Ovarium vor und hinter dem Magen an der Cölomwand befestigt. Nicht festgestellt, ob eine Commissur zwischen den Ganglia stellata existirt. — *Doratopsis vermicularis* de Rochebrune. Vérany's Figur ist in vielen Dimensionsverhältnissen falsch. Augen nicht gestielt, ohne Lacrymalsinus; unter ihnen 2 Anhänge (Riechorgan). Auf der Dorsalseite des Centralnervensystemes 2 rothe Flecken von unerkannter Bedeutung. Nacken durch 8, an den Rändern ausstrahlende Platten (»sternförmige Organe«) segmentartig eingetheilt; die Platten liegen den beiden Visceralnerven auf und scheinen Äste von der Aorta zu erhalten. Trichter im rechten Winkel vom Körper abgekrümmt, am unteren Ende mit stärkerer Klappe als bei *Ch.* Auf der ventralen Seite des Trichters 2 drüsige Wülste, ähnlich denen des Verrill'schen Organes. Nierenkammer mit 2 äußeren Öffnungen. Nur links ein Genitalduct, keine Nidamentaldrüsen (junges ♂?). Pallialnerv direct vom G. stellatum abgehend. Dorn am hinteren Körperende mit Anschwellungen von wahrscheinlich drüsiger Natur. — *Histioteuthis rüppelli* Vérany. Augen groß, ohne Lacrymalsinus. Zwischen ihnen und dem Trichter nervenreiche Anhänge. Sipho mit starker Klappe. 2 sehr muskulöse Nierenöffnungen an der Basis der stark entwickelten Kiemen. 2 Nidamentaldrüsen in der Höhe der Kiemenbasis. 2 Oviducte mit Enddrüsen. Am Ende der letzteren eine weitere drüsige Masse, im Bau den Nidamentaldrüsen gleich, aber doppelt so groß. Die Mündungen der Oviducte nehmen fast die Hälfte der Länge derselben ein; die inneren weit hinten im Cölom, schlitzförmig, während die von *Ch.* kurz sind und vorn münden. Auch im Anfange der Oviducte eine drüsige Stelle. Nierenkammer nicht deutlich in 2 Hälften getheilt, 2 häutige Canäle führen in das Cölom, dieses mit den Räumen um die Kiemenherzen in freier Verbindung. Ovarium an 2 Punkten mit der Cölomwand verbunden. — *Tracheloteuthis behnii* Steenstrup. Dicht unter den Augen 2 kleine Sinnesorgane, welche denen von *Sepia* ähneln, jedoch ebensowenig wie bei *Sepiola* eine olfactorische Crista haben. Kleine Trichterklappe zum Theil von dem mittleren Theile des Verrill'schen Organes bedeckt. Neben letzterem kann also, auch wenn es sich am Trichterverschluss betheiligt, eine Klappe bestehen. Außer dem mittleren Theile des Organes noch 2 seitliche Wülste; weniger entwickelt auch bei *D.* u. *H.*, bei *Ch.* mit-

sammt dem mittleren Theile fehlend. — *Verania sicula* Krohn ähnelt sehr *Enoploteuthis* und besitzt auch an den Enden der Arme hectocotylisirte Spitzen. Tentakelarme klein, aber vorhanden. Trichterklappe vorhanden und mit dem mittleren Theile des Verrill'schen Organes verbunden; die seitlichen Theile des letzteren bei jungen Thieren relativ stark ausgebildet, verschwinden vielleicht mit dem Alter. Hinter den weder gestielten noch hervorragenden Augen bilden die Geruchsorgane ein Kissen, dessen ovale oder spindelförmige Zellen unter die Oberfläche hinabgerückt sind. Cilien, wenn vorhanden, kurz, wohl mehr Sinnesborsten. Schleimzellen scheinen zu fehlen. Bei den Embryonen von *Loligo* und *Ommastrephes* ist dieses Organ ganz ähnlich gebaut; bei *Enoploteuthis* ragt es mehr über die Oberfläche hervor; bei *Onychoteuthis* wird es von einer Leiste gebildet. Wenn die Cervicalleisten stärker entwickelt sind, wie bei *Thysanoteuthis*, so bildet es einen Zipfel in dem Gabelwinkel derselben. Bei *Histioteuthis* verschwinden die Leisten, der Zipfel wird größer; dies leitet zu *Chiroteuthis* und *Doratopsis* über. Freilich zeigen Querschnitte durch das Organ bei *H.* und *Ch.* kein modificirtes Epithel, jedoch viele Nerven; vielleicht ist es hier zum Tastorgan geworden. Bei einer anderen Formenreihe stülpt es sich nach innen ein, indem es anfänglich dieselben Beziehungen zu den Leisten bewahrt (*Loligo*), welche letztere dann zum Schutze dienen (*Sepia*). Bei *Octopus* und *Eledone* verschwindet die schützende Leiste, da es hier an einer so wie so geschützten Stelle, an der Vereinigung von Mantel und Nacken, liegt. — Die Subfamilie der Chiroteuthidae wird in die Familie der Ommastrephini eingeordnet und in die Nähe der Thysanoteuthidae gestellt. Die Taonoteuthidae Steenstrup werden aufgehoben.

Nach **Laurie** ist das sog. Verrill'sche Organ, obgleich es bei den erwachsenen Thieren von *Loligo* und *Ommastrephes* fehlt, doch bei den jungen sehr stark entwickelt und besteht ebenfalls aus einem medianen und 2 seitlichen Theilen. Histologisch ist es eine wohlausgebildete Schleimdrüse, so dass seine Function als Klappenapparat nur secundär sein kann. Ein Grund, den mittleren Theil als Homologon des Gastropodenfußes aufzufassen (Verrill), liegt nicht vor. Die so starke Entwickelung beim jungen Thiere legt die Vermuthung nahe, dass es ein archaistisches Gebilde der Cephalopodengruppe ist. — **Brock** (²) macht geltend, dass es bereits im Jahre 1853 von H. Müller bei vielen Cephalopoden als »Trichterorgan« beschrieben und als eine Art Nesselorgan gedeutet wurde, welcher Auffassung sich Verf. anschließt. Es wird durch die Conservirungsflüssigkeiten sehr alterirt, und darauf beruht vielleicht seine Deutung als Schleimdrüse, welche L. nach Spiritusexemplaren gibt. Bobretzky hatte bereits 1877 seine stärkere Ausbildung bei jungen Thieren festgestellt. Im Übrigen findet es sich auch beim erwachsenen *Loligo*.

Hoyle fand bei einem ♀ von *Rossia oweni* unter dem linken Auge 5 mm lange kaulquappenähnliche Spermatophoren angeheftet. Ihr Kopf mit eigenthümlichem klappenähnlichem Apparat war vollständig unter die Haut des Thieres eingedrungen. Wahrscheinlich tritt der Samen aus dem dünnen schwanzförmigen Theile der Spermatophoren aus und befruchtet die Eier, während sie gelegt werden. — **Joubin** beschreibt die Eiablage von *Eledone* (Mitte Mai) und *Sepia*. Erstere befestigt die Eiertraube von circa 5-19 Eiern (Figur) an einer unregelmäßig geformten Platte mit Hülfe der wurzelständigen Saugnäpfe am Arme, *Sepia* thut es dagegen mit den Armspitzen. Die Eier sind hier bei der Ablage bereits schwarz.

Sabatier beobachtete bei *Eledone moschata* die Bildung von 2 Arten von Spermatozoen. Bei der einen besteht der Kopf aus einer feinen, regelmäßigen Spirale, bei der anderen ist er ein gerader oder ausgebuchteter Faden. Der Kopf der ersteren entsteht durch Längsstreckung des Kernes, an dem die spiralige

Structur sich allmählich ausbildet. Zur Bildung der 2. Art legt sich das Chromatin unter Condensirung an die Membran des Kernes halbmondförmig an und bildet bald zahlreiche unregelmäßige Windungen. Später wird es frei, richtet sich auf, verschmälert sich an dem einem Ende, dem späteren Schwanz, während es am anderen dicken Ende um eine centrale hyaline Masse (Reste vom Caryoplasma) aufgerollt bleibt. Endlich rollt sich auch dieses Ende auf, das Caryoplasma verschwindet, und das ganze Spermatozoon bildet einen Faden von sehr wunderlicher Gestalt. Auch die Gruppen beider Arten sind verschieden. Die spiraligen bilden Bündel mit geraden, dicht und regelmäßig aneinandergelegten Köpfen, während die Bündel der fadenförmigen einem zerzausten Haarbüschel gleichen. Verf. beobachtete ferner, dass bereits in den großen Spermatoblasten, ehe sich diese zu den kleineren Spermatoblasten theilten, oft eine frühzeitige Umbildung zum Spermatozoon begann, und ein grosser Kopf mit mehreren Schwänzen besetzt war. Vielleicht ist dieser Vorgang der Ausbildung der wurmförmigen Spermatozoen bei *Paludina* homolog.

Zu der vorläufigen Mittheilung von **Vialleton** über die Entwickelung von *Sepia* [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 44] ist die ausführliche Abhandlung erschienen. Das Plasma des Eierstockseies ist homogen, ohne Dotter- und Fettgranulationen. Der ursprünglich einfache Eifollikel differenzirt sich in ein inneres Blatt, dessen dicht aneinander gelagerte Zellen unmittelbar an das membranlose Eiplasma grenzen (epitheliales Blatt Lankester, membrana granulosa Ussow), und in ein lamellöses äußeres (theca folliculi Ussow). Durch den Follikelstiel dringen Blutgefäße zwischen beide Blätter ein, worauf sich das innere Blatt runzelt und Falten schlägt. Im Keimbläschen werden die Chromatin-Granulationen immer kleiner und sein Inhalt färbt sich schließlich weniger als das Zellplasma. Es entsteht also das Kernplasma aus dem Chromatin des Kernes. (Lankester hat den ganzen Kern für den Nucleolus gehalten.) In diesem Zustande verharrt er bis zur Ruptur des Follikels. Der Nährdotter wird von der inneren Follikelhaut geliefert, und sammelt sich zunächst in den Falten derselben, sodass es scheint, als habe er amöboide Fortsätze getrieben. Er mischt sich nicht mit dem Eiplasma, sondern schiebt dasselbe vor sich her und drängt es schließlich an den spitzen Pol des Eies. Wenn der Nährdotter abgeschieden ist, wird auf der inneren Seite der inneren Follikelhaut das Chorion gebildet, welches alle Falten der letzteren wiederholt und an dem protoplasmatischen Theile des Eies dicker ist. Die äußere Follikelhaut bildet an der Stelle der späteren Mikropyle eine Verdickung. Die Membran des Keimbläschens löst sich auf und sein Inhalt mischt sich mit dem Zellplasma. Dann zerreißt der Follikel und die Oberfläche des Chorions glättet sich. Eine Einwanderung der Zellen der inneren Haut in das Eiinnere (Lankester) findet nicht statt, würde auch durch das Chorion verhindert werden. Zwischen Chorion und Eikörper findet sich keine Eiweißschicht. Die Protoplasma-Lamelle überzieht schließlich das ganze Ei, indem sie sich auf Kosten des Nahrungsdotters vergrößert; beide aber vermischen sich nie, auch treibt erstere keine Fortsätze in letzteren hinein, sondern die Dotterkörner werden einzeln (besonders an einigen durch Verdickungen ausgezeichneten und den Falten entsprechenden Stellen) in das Plasma aufgenommen und dort unter Bildung von Vacuolen (die später wieder verschwinden) resorbirt. Die Richtungskörper bilden sich wahrscheinlich, wenn das Ei ausgestoßen wird; sie befinden sich weder am Eipole, noch immer auf der 1. Furche, sind also hier weder Pol- noch Richtungskörper. Es sind ihrer 2 vorhanden, von denen das eine 2 Kerne besitzt (unvollkommene Theilung). Das Ei wird erst an der Buccalmembran befruchtet und mit seiner Hülle versehen. Die beiden Pronuclei haben die gleiche Structur, keine isolirbare Membran, sondern nur eine feine Chromatinhaut. Während sie

auf einander zu rücken, nehmen sie proportional an Größe zu; der kleinere durchläuft den weiteren Weg, so dass auch hier das allgemeine Attractionsgesetz befolgt wird. Die ersten Furchungskerne besitzen keine Nucleoli und nur eine feine Chromatinschicht. Die Furchung ist absolut unabhängig von der Achse des Eies. Wegen der Einzelheiten derselben muss auf das Original verwiesen werden. Die obere Hälfte der Segmente eilt der unteren in der Theilung stets voraus. Ussow's Angaben über die Furchung bei *Loligo* sind entweder falsch, oder dieselbe geht dort in einer anderen Weise vor sich; auch hat Ussow die Reihenfolge und Regelmäßigkeit dabei nicht richtig erkannt. Verf. verfolgte eingehend die Kernbildung und kommt zu dem Resultate, dass die Theilkerne sich lediglich aus dem Chromatin bilden, indem die Chromatinfäden bei ihrer Wanderung nach den Spitzen der Spindel mit einander verschmelzen und durch Condensirung der äußeren Theile der verschmolzenen Masse die Kernmembran bilden. Es gelangt also kein solider Theil des Zellplasmas in den Kern, sondern es kann nur ein Eindringen flüssiger Substanzen durch Diffusion erfolgen. Auch die Polkörper (taches polaires) der Spindel betheiligen sich nicht an dem Aufbau des Kernes, sondern sie sowohl wie die ganze Spindel bilden sich bereits um den Kern herum, ehe dieser sich zur Theilung anschickt. Nach der Theilung des Kernes zerfällt jeder Polkörper in Körner, welche sich in 2 Haufen theilen, die auseinander rücken und in entgegengesetzter Richtung um den Tochterkern herumwandern, bis sie sich diametral einander gegenüber stehen; sie bilden die Polkörper der nächsten Spindel. Die Polkörper sind auch keine Producte der Asteren, denn sie existiren, ehe diese auftreten. Die Stellung der Furchungsspindeln wird in den einzelnen Segmenten durch die Vertheilung des Plasmas geregelt, und da die ersten Furchungskerne excentrisch liegen, so zerfallen die Segmente oft in so ungleiche Tochtersegmente. Vergleich mit *Nassa*, welche in der Furchung *S.* am nächsten steht. Die Blastoconen und Blastomeren entsprechen vollkommen den Macro-resp. Micromeren der übrigen Mollusken. Das Blastoderm liegt dem Nahrungsdotter dicht auf, so dass es keine Furchungshöhle gibt. Die kleinsten Blastomeren liegen in der Mitte, die größeren zwischen ihnen und den Blastoconen bilden die sog. mittlere Zone. Die Randzone der Blastomeren, wo die Mesodermzellen durch Theilung der Zellen der Höhe nach entstehen, verdient nicht den Namen Area opaca (Ussow), da sie im Gegensatz zu derjenigen der Wirbelthiere sich an der Bildung des Embryos betheiligt; und zwar bildet sie den größten Theil des Körpers, während die hellere centrale Zone nur das Schalenhöhlenepithel liefert. Über dem Blastoderm findet man oft noch eine feine Haut, welche der Dottermembran Bobretzky's entspricht. Am Ende des 7. Stadiums beginnen die Blastoconen auseinanderzurücken und vermehren sich theils mit directer, theils mit indirecter Kerntheilung. [Im Referat der vorl. Mitth. wurde irrthümlich gesagt: die Abkömmlinge rücken an die Oberfläche der hyalinen Lamelle. Es muss heißen: rücken auf der . . . . auseinander.] Über die Anlage der einzelnen Organe vergl. das Original. Die Achse des Embryos scheint mit der Achse des Blastoderms zusammenzufallen, während das Verhältnis der letzteren zu der des Eies sehr verschieden ist. Die Arme legen sich gleich in der definitiven Reihenfolge an; es findet keine Intercalation statt. Der Schalenfleck entspricht der Schalendrüse. Die Ganglien entstehen durch Zellenproliferation aus dem Ectoderm. Das Mesoderm bildet sich nicht nur an der sog. dunklen Zone, sondern secundär fast an der ganzen Körperoberfläche, zumal da, wo sich Ectodermverdickungen finden, nämlich: an der Umgebung des Auges, am Siphon (wo die Siphomuskeln und das Visceralganglion entstehen), an den Kopfloben (Ganglion opticum, Cerebralganglion), am Ende der Tentakelfalte (Ganglion brachiale und pedale). An den genannten Stellen findet die secundäre Delamination des Mesoderms nicht im Ganzen, sondern zellenweise

statt, also bildet das Mesoderm kein zusammenhängendes, dem Ectoderm und Entoderm vergleichbares Keimblatt. Das definitive Entoderm wird vielleicht von Zellen der Dotterhaut, welche das primitive Entoderm darstellt, gebildet.

Watase ([1],[2]) sucht die Homologie der Keimblätter bei den Cephalopoden festzustellen. Untersucht wurden ($^1/_3$ % Osmiumsäure bis zur dunklen Braunfärbung) *Loligo pealii* und ein Cephalopod, der wahrscheinlich mit dem von Grenacher beschriebenen identisch ist. Schon in den ersten Stadien sind die Zellen verschieden dick. Im Centrum des Blastoderms sind sie dünn, ebenso an der Peripherie, unweit dieser aber dicker. Hier lassen sie durch tangentiale Theilung das Mesoderm hervorgehen, und an dessen unterem Rande wiederum werden bald spindelförmige Zellen sichtbar. Die letztgenannten sind vermuthlich durch Theilung der Mesodermzellen entstanden oder auch nach innen gewanderte Mesodermzellen selbst, auf keinen Fall aber im Dotter frei gebildete Elemente. Indem sie nach oben, nach dem Centrum des Blastoderms zu, wachsen und sich peripherisch in gleichem Schritte mit dem Ectoderm ausbreiten (so dass sie schießlich die ganze Dottermasse umhüllen und den Embryo vollständig von dieser trennen) bilden sie die Dottermembran. After und Mund sind ectodermale Einstülpungen. Das Proctodäum erhebt sich nicht gleich zu Anfang (Ussow), sondern erst allmählich in demselben Maße wie sich die Höhlung vergrößert. Es lässt nach unten den Tintenbeutel hervorgehen, während der nach oben wachsende Theil den Magen bildet. Das Stomodäum liefert durch Ausstülpung die Speicheldrüsen, wächst gleichfalls nach oben und vereinigt sich mit dem Proctodäum. Die Dottermembran, das wahre Entoderm, nimmt keinen Antheil an der Bildung des Darmtractus, wahrscheinlich in Folge der reichen Ernährung des Embryos, wodurch die Entwickelung so beschleunigt wird, dass sich Vorder- und Hinterdarm bereits berühren und verschmelzen, ehe der Mitteldarm sich an dem Aufbau betheiligen kann. Die Dottermembran verschwindet mit dem Dotter.

Hyatt wählt die Entwickelungsgeschichte der fossilen Cephalopoden als Grundlage, um eine neue Nomenclatur einzuführen [vergl. Allg. Entwickelungslehre]. Die Protoconcha (Owen), welche der Schale eines einschaligen Veligerstadiums der Cephalophoren entspricht, ist ein wahrer »Typembryo«, hat aber, obgleich außerordentlich charakteristisch für diese Gruppe, kein genaues morphologisches Äquivalent in den erwachsenen Thieren normaler, fossiler oder recenter Formen. Wahrscheinlich hat er als adulte Form existirt vor dem Erscheinen der Cephalopoden und Pteropoden. Das eigentliche Larvenstadium (»silphologisches« Stadium) begann bei den Nautiloidea mit der Bildung des sog. Apex der eigentlichen Schale als Wohnkammer des Thieres, die durch die Apicalplatte von der Protoconcha abgeschlossen wurde; diese »Asiphonula« ist wegen des Mangels der Septen und des Sipho noch nicht als Cephalopod zu betrachten, sondern ähnelte wahrscheinlich den erwachsenen früheren Pteropoden. Die Asiphonula der Ammonoidea dagegen hatte wohl weniger Ähnlichkeit mit den Pteropoden (v. Jhering) als mit den Scaphopoden. Die Narbe der Cephalopodenschale ist jedoch nicht mit der hinteren Öffnung der *Dentalium*-Schale zu vergleichen, denn hier ist diese Öffnung das Resultat der eigenthümlichen Entwickelung der »Periconcha«. Das Stadium mit 1 Septum und einem blindsackartigen, auf der Narbe liegenden Sipho wird »Coecosiphonula« genannt, das mit 2 Septen und einem den Blindsack innen auskleidenden Siphonaltrichter »Macrosiphonula«. Indem sich durch Concentration der Entwickelung die Kalknatur der 1. Kammer der eigentlichen Schale auf die Protoconcha vererbte, wurde die ursprünglich hornige Protoconcha bei den Ammonoidea und Belemnoidea kalkig, ebenso ersetzte das 1. Septum die Apicalplatte, und so kam der Siphoblindsack in die Protoconcha zu liegen. In dem folgenden Stadium, der »Microsiphonula«, typisch für die bekannten Nautiloidea, Ammono-

idea und Belemnoidea, ist das 3. Septum und eine lange Siphonalröhre abgeschieden. Die Tendenz, den Sipho zu verengern, wurde, wie Verf. des Näheren darthut, in immer frühere Zeit vererbt, und so wurde auch die Microsiphonulation bei den Orthoceratidae ein silphologisches Stadium. Asiphonula, Coeco- und Macrosiphonula wurden Stadien in allen Gruppen, die von den Endoceratidae ausgingen. Wie für große Gruppen die silphologischen Stadien von Wichtigkeit sind, so sind es für kleinere Gruppen die »nealogischen«, d. h. die Stadien des heranwachsenden Thieres. Für die Cephalopoden ist kein Grund vorhanden, die silphologischen als von den Larven erworben anzusehen, es sind vielmehr im erwachsenen Zustand erworbene Eigenschaften, welche durch Vererbung auf frühere Stadien nealogisch und dann silphologisch wurden. Hieraus kann man schließen, dass das Asiphonulastadium wirklich der erwachsenen Form eines verloren gegangenen Typus entspricht. Die unvollständige Furchung der Eier der Sepioidea dagegen ist vielleicht ein vom Embryo erworbener Charakter. Für den Zustand der erwachsenen Form wird der Ausdruck »Ephebolie« eingeführt. Verf. rechtfertigt dann den früher von ihm gebildeten Ausdruck »Geratologie«. In der Altersperiode der Ammonidea kann man 2 Stadien unterscheiden: das »klinologische«, welches direct an das ephebolische anschließt, und das »nostologische«, in welchem die geratologischen Bestrebungen ihren Höhepunkt erreichen und die Thiere den Anblick eines silphologischen Stadiums darbieten. Zu den letzten Erscheinungen gehört die Geradestreckung der Schalen.

Bather (4) stellt sich den Urahn der Cephalopoden folgendermaßen vor. Um den Mund befindet sich ein in Loben ausgezogener Ring mit vielen mit Scheiden versehenen Tentakeln, welche zum Kriechen dienen. Er wird von dem Supraösophagealganglion aus innervirt [vergl. oben p 55 Pelseneer (8)]. Trichter kaum entwickelt; der größte Theil des Fußes bildete jederseits einen nach der Bauchseite eingerollten Lappen. Hinter dem After die paarigen Genital- und Nierenöffnungen. 2 Kiemen, mit einem Geruchsorgan an der Basis, wurden von den nur eine unvollständige Mantelhöhle bildenden Mantelloben umschlossen. Transversales Herz mit 2 Vorhöfen. Mehrere kleine Otolithen. Visceralsack dorsal, hinten conisch verlängert und mit einer Schale bedeckt, deren Weite sehr schnell zunimmt. Septa dünn und wenig von einander entfernt. Sipho, welcher noch Eingeweide, besonders die Keimdrüsen enthält, verhältnismäßig weit und bis in eine verhältnismäßig geräumige Protoconcha fortgesetzt. Seine Wände sonderten die Trichter (»septal necks«) ab. Protoconcha und Siphoende dorsalwärts gebogen; auch die Schale zeigt eine Tendenz, sich nach dem Rücken zu krümmen. Solche Formen lebten wahrscheinlich vor dem Cambrium und erstreckten sich noch in den Anfang davon hinein. Blake vergleicht die successiven Scheiden um den Sipho mit den exceptionell entwickelten Septen in Schalen von Gastropoden, z. B. *Euomphalus*. **Bather** dagegen lässt die letzteren vielmehr den Septen entsprechen. Gregory will *Eozoon* als einen primordialen Cephalopoden ansehen.

Nach den Versuchen von **Varigny** wirkt Ergotin auf die glatten Muskeln des Kropfes von *Eledone moschata* als Stimulus. — **De Lacaze-Duthiers** (2) berichtet, dass die Reizbarkeit der Cephalopoden in der Gefangenschaft bald nachlässt und Beleuchtung mit electrischen Lichte dunklere Färbung und Erhöhung der Runzeln hervorrief.

Robson bespricht einen 28 engl. Fuß 10 inch. langen, gestrandeten Decapoden und bemerkt, dass vermuthlich alle großen gestrandeten Cephalopoden Decapoden seien, weil Octopoden im Stande wären, wieder in das Wasser zurückzukriechen.

Desgleichen beschreibt **Kirk** einen neuen Decapoden *Architeuthis longimanus* (Abbildungen von Kiefer, Radulazähnen, Saugnäpfen etc.), welcher incl. Tentakelarme 57 engl. Fuß maß.

Tunicata.

(Referent: Prof. A. Della Valle in Modena.)

Chun, Carl, Die pelagische Thierwelt in größeren Meerestiefen und ihre Beziehungen zu der Oberflächenfauna. in: Bibliotheca Z. 1. Heft 66 pgg. 5 Taf. [2]

Giard, A., Sur les Nephromyces, genre nouveau de Champignons parasites du rein des Molgulidées. in: Compt. Rend. Tome 106 p 1180—1182; e in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 386—388. [3]

***Herdman**, W. A., **1.** Note on the specific nomenclature of *Salpa*. in: Proc. Liverpool Biol. Soc. Vol. 1 p 133—136.

——, **2.** The Utility of Specific Characters. in: Nature Vol. 39 p 200—201. [2]

Joliet, Lucien, Études anatomiques et embryogéniques sur le *Pyrosoma giganteum*, suivies de recherches sur la faune de Bryozoaires de Roscoff et de Menton. Paris 116 pgg. 5 Taf. [6]

Lahille, J., ***1.** Recherches sur le système musculaire du *Glossophorum sabulosum*. in: Bull. Soc. H. N. Toulouse Tome 20 **1886** p 107—116. [V. Bericht f. 1886 Tun. p 7.]

——, **2.** Anatomie des *Distaplia*. in: Proc. Verb. Soc. H. N. Toulouse **1887** p XXX—XXXIII. [5]

——, **3.** Ovogénèse des Tuniciers. ibid. p XLV—XLVI. [2]

——, **4.** Recherches sur la blastogénèse des *Diplosoma*. ibid. p LXV—LXVII. [5]

——, **5.** Les Tuniciers sont-ils les ancêtres des Vertébrés? ibid. 1888 p XCII—XCVI. [1]

——, **6.** Contributions à l'étude anatomique des Salpes. ibid. [6]

——, **7.** Notes anatomiques et taxonomiques sur le genre *Pyrosoma*. ibid. [5, 6]

Maurice, Charles, Étude monographique d'une espèce d'Ascidie composée (*Fragaroides aurantiacum*, n. sp.). in: Arch. Biol. Tome 8 p 205—495 T 16A, 16B, 17A, 17B, 18A, 18B, 19. [3]

***Palethorpe**, Fanny D., & Charlotte **Wilson**, Preliminary Paper on a Collection of simple Ascidians from Australian Seas. in: Proc. Liverpool Biol. Soc. Vol. 1 p 63—66.

Roule, L. [Senza titolo.] in: C. R. Soc. H. N. Toulouse **1886** p XXVII—XXVIII. [3]

Wilson, Charlotte, v. **Palethorpe**.

1. Tunicati in generale.

Secondo il **Lahille** (5), i Vertebrati e i Tunicati sono due gruppi molto lontani tra loro, nè v' è alcuna dimostrazione scientifica per far derivare i primi dai secondi. »Dire en manière de consolation que ces deux groupes d'animaux dérivent d'une souche commune, est un enfantillage«. Le differenze principali enumerate dall' A. sono le seguenti. Organi di nutrizione: Nei Vertebrati il tubo digerente si forma sempre al disotto della corda dorsale. Sotto la pretesa corda dei Tunicati non si vede mai traccia di tubo digerente. Nei V. manca la gemmazione esofagea. O. di respirazione: Se la maniera di formazione degli orifici branchiali basta per fare partire i V. da un tronco comune, con maggior ragione si deve riunirli al *Balanoglossus*, il cui numero di fessure branchiali supera di molto quello dei T. Org. di circolazione: Il cuore è endodermico nei T., e mesodermico nei V.;

e questi non presentano mai la circolazione alternante, che invece ha luogo normalmente nei T. Centri nervosi: Nei V. l' ipofisi è d' origine ectodermica, sta sotto del cervello, senza connettivo interposto, ed è una glandola tubolosa e composta. Invece nei T. la glandola neurale, che viene assimilata all' ipofisi, è d'origine endodermica, nelle Salpe è molto lontana dal ganglio, e nella maggior parte dei T. non è nè tubolosa, nè composta. La catena gangliare codale è molto ipotetica; »je ne puis affirmer son existence même chez les Appendiculaires«. Corda dorsale. Nei T. non è metamerica, non presenta uno strato formatore dello scheletro, non ha sotto di sè un tubo digerente, e quasi sempre è perpendicolare al piano di simmetria dell' animale. Organi di escrezione: Nei T. mancano anche le tracce di organi segmentali più o meno modificati; l' organo renale sbocca nello stomaco, o in quella parte dell' intestino che segue a questa, e si forma sempre a spese d' una gemma intestinale. — Per osservazioni fatte sulla maggior parte delle famiglie dei T., il **Lahille** (3) viene alle seguenti conchiusioni. L' ovario è formato da una vescicola mediana d' origine mesoblastica, intieramente distinta dal sistema lacunare; impari da principio, può diventare in seguito anche doppia. L' uovo delle Appendicularie e propriamente in una specie vicina alla *Fritillaria aplostoma*, è interamente nudo. Nel principio del loro sviluppo le uova di tutti i T. sono egualmente nude; ma in seguito possono presentare 2 specie di formazioni istologiche: una cellulare, e l' altra globulare, indipendenti l' una dall' altra, senza l' intervento della vescichetta germinativa e del suo nucleolo. La formazione cellulare, sempre estra-ovulare, dà luogo ad un follicolo, che proviene dalla proliferazione delle cellule dell' epitelio germinativo non trasformate in ovuli primordiali. Il follicolo può essere formato di un solo strato di cellule (*Salpa*, *Molgula*, *Ciona*), o di due (Botrillidi), o di tre (*Clavelina*). Queste zone possono essere separate le une dalle altre da produzioni aniste. La formazione globulare, sempre intra-ovulare, coincide quasi con la formazione del follicolo primitivo (*Ciona*): in altri casi non si produce se non un poco prima della maturazione dell' uovo.

Sul ciclo evolutivo v. più innanzi p 5 **Lahille** (7).

L' **Herdman** (2), esaminando l' organizzazione esterna ed interna dei Tunicati, dà come probabile conchiusione questa, che i caratteri specifici hanno un' importanza attuale per i loro possessori, e sono modificazioni di adattamento, così come se fossero stati prodotti dall' azione della selezione naturale. (La stessa conchiusione si troverà forse anche in altri gruppi di animali.) Come esempio di questi caratteri protettivi l' A. cita il fatto da lui constatato, che le colonie di Didemnidi, le quali sono provvedute di spiculi calcarei, si presentano assai più libere da parassiti interni ed esterni, di quello che si vede in altre ascidie composte fornite di mantello comune più molle.

2. Appendicularie.

V. sopra **Lahille** (3).

Il **Chun**, discorrendo della pesca a grandi profondità (1000 metri e più), in estate, nel Golfo di Napoli, riferisce su di alcune Appendicularie, Salpe, Dolioli e larve di Pirosomi. E soprattutto insiste su *Stegosoma* n. *pellucidum* n. e *Megalocercus* n. *abyssorum* n. di grandi dimensioni (fino a 30 mm di lunghezza e 8 mm di larghezza), per le quali descrive un »sacco epatico«, che sbocca al principio dello stomaco. Le larve di Pirosomi preferiscono le profondità, donde le giovani colonie, cresciute durante l' inverno, vengono poi alla superficie.

3. Ascidie.

V. sopra p 2 **Lahille** (3), **Herdman** (2), **Chun, Palethorpe & Wilson.**

Il **Giard** crede che i Nephromyces da lui trovati nei reni di *Molgula socialis* Alder, e di *Lithonephrya eugyranda*, riescano utili all' animale per sbarazzare l' organo dai prodotti escreti, da cui altrimenti, per la mancanza di condotto escretore, sarebbe ostruito rapidamente.

La *Rhopalaea neapolitana*, che il **Roule** dice etimologicamente più corretto chiamare *Rhopalona*, è un' ascidia composta, se si considera l' organizzazione; mentre che per le sua riproduzione si allontana interamente da quel gruppo, non moltiplicandosi mai per agamia, e specialmente, non producendo mai gemme. L' A. la classifica nella famiglia delle Fallusiadee, immediatamente dopo le ultime specie di Ascidie composte.

Il **Maurice** esamina minutamente la struttura di un' Ascidia composta, che egli chiama ora *Fragaroides aurantiacum*, ma che già precedentemente avea studiato sotto il nome di *Amaroecium proliferum* [v. Bericht f. 1884 IV p 5], e poi anche di *A. torquatum* [v. Bericht f. 1886 Tun. p 7]. Rimandando all' originale per maggiori particolari, si riferiscono qui alcune delle conchiusioni principali. Cormus. La tunica comune di cellulosa non è un prodotto segregato esternamente dallo strato epidermico, in cui emigrerebbero più tardi delle cellule epiteliali, ma invece è una porzione trasformata dell' epitelio epidermico, che produce la cellulosa non esternamente, ma internamente, e nel suo stesso spessore. L' epidermide è quindi composta d' un solo strato, che si estende dalla superficie esterna della tunica esterna fino allo strato congiuntivo-muscolare sottostante all' epitelio. I lobi boccali sono coperti da un sottile strato di tunica di cellulosa, che si riflette in un tubo all' interno del sifone boccale fino al cerchio coronale. Per conseguenza l' animale non può spandere liberamente nel mare i suoi lobi privati del rivestimento di tunica comune. L' A. considera come dovuti a digestione intracellulare la disparizione degli ascidiozoi degenerati, e quella del vitello nella larva urodela. In quanto al primo fatto si vede che, morendo un individuo d'un cormo, il suo corpo comincia a disgregarsi dalla parte anteriore, scompaiono i limiti delle cellule, e più tardi anche i nuclei, sicchè tutta la regione degenerata prende infine una forma arrotondata, che non fa distinguere più alcun elemento. Questi residui d' animali morti vanno via a poco a poco, probabilmente per azione delle cellule amiboidi della tunica esterna, che agirebbero da fagociti. Difatti nelle vicinanze dei corpi in dissoluzione la tunica esterna è molto più ricca d' elementi cellulari che altrove; e questi quasi sempre presentano un grande vacuolo occupato da una massa informe, senza elementi figurati, ma somiglianti in tutto alla regione disgregata dell' animale morto. La digestione intracellulare del vitello nelle larve vien fatta dai globuli sanguigni. Colorazione. Il colorito giallo di cromo della tunica comune è dovuto unicamente a numerose alghe microscopiche, forse Protococcus. Il colorito rosso ranciato delle ascidie risulta dalla combinazione del colore delle alghe parassite con quello delle cellule pigmentate dell' animale. Le alghe, abbondantissime, occupano la cavità peribranchiale e la cloaca; le macchie pigmentate si trovano particolarmente nell' epitelio epidermico, e derivano da cellule cariche di granuli di pigmento rosso di saturno. — Quasi tutto il sifone boccale è circondato da 3 strati muscolari: uno trasversale, situato a livello del solco pericoronale, e 2 longitudinali, provenienti probabilmente dai muscoli longitudinali del corpo. Ciascuno dei 2 strati di muscoli longitudinali del sifone si divide in 8 fasci, uno per ciascun lobo boccale. — Nel cerchio pericoronale non v' è alcuna traccia di cellule mucose. — Nella cavità branchiale dalle fasce, che dividono le serie di stimme, pendono delle »lamine interseriali«,

costituite da pieghe della parete stessa del sacco. D'altra parte le fasce stesse contengono un paio di muscoli, e sono unite alla tunica interna non semplicemente da trabecole vascolari, ma per saldamento diretto, in ciascun lato della doccia ipobranchiale, e per un terzo circa del loro circuito. Il muco segregato dall' endostilo non si versa già lungo tutto il rafe ventrale nella cavità branchiale, ma rimonta verso la bocca per seguire il corso pericoronale, e solo allora si distribuisce così da costituire come una tenda che avvolge le particelle nutritive e le dirige verso l' esofago. Questa disposizione conferma l' omologia che esiste fra l' endostilo e la glandola tiroide dei Ciclostomi e dei Selaci. — Il sifone cloacale ha la stessa struttura del boccale, con muscoli trasversali e longitudinali. Nondimeno i longitudinali esistono soltanto nella linguetta cloacale, e sono costituiti da fibre inviate dai muscoli trasversali. Quest' ultimo fatto tende a provare che i muscoli che circondano il corpo intero dei *Doliolum*, e che inviano similmente dei prolungamenti nell' appendice anale di questi animali, sono omologhi, nelle Ascidie, non ai muscoli circolari del corpo, ma ai trasversali dei sifoni. Nell' interno del sifone esiste, come nel boccale, una tunica riflessa. — Durante la riproduzione per uova la cloaca si dilata considerevolmente nella sua regione posteriore, per costituire la camera incubatrice, in cui si trovano le uova al numero di 3 o 4, in diverso grado di sviluppo, e così che le più giovani sono le più lontane dall' orificio cloacale. L' A. spiega ciò pel fatto che le uova penetrano pel fondo della camera incubatrice, dove viene a spostarsi lo sbocco dell' ovidutto. — Nelle larve di *Fragaroides* come in quelle delle Ascidie semplici, il foglietto parietale della cavità peribranchiale è d' origine ectodermica, mentre che il viscerale è endodermico. Solo nella regione cloacale è d' origine ectodermica anche il foglietto viscerale. — Il sistema nervoso consta di un ganglio interosculare, e d' un cordone gangliare viscerale, o dorsale, che, partendo dal ganglio cerebrale, si continua sulla linea medio-dorsale dell' ascidia, fra l' epitelio della branchia e quello della cloaca, o fra il retto e l' esofago, per perdersi in vicinanza dello stomaco. Dal ganglio cerebrale escono varii nervi: cioè 2 anteriori, che vanno al sifone boccale, 2 o 3 paia laterali e un nervo mediano posteriore, che termina nel sifone cloacale. — La glandola ipogangliare ha un volume quasi eguale a quello del cervello, e consta d' un ammasso di cellule a contorni irregolari. Si sviluppa a spese della parte inferiore del suo canale escretore; il quale si può dividere in 3 regioni distinte: una, anteriore, a sezione trasversale circolare, e formata di cellule cubiche; una altra, media, ridotta a semplice doccia aperta verso il basso, al disopra della cavità glandolare; ed una, posteriore, di nuovo tubolare come l' anteriore, ma finalmente terminante in guisa da costituire un ammasso di cellule sottostanti al cervello, e somiglianti in tutto alle cellule gangliari che costituiscono il cordone gangliare viscerale. Questa disposizione si spiega facilmente pel fatto che nella larva esiste un tubo unico, che si continua dalla cavità boccale fino all' estremità della coda, ed è costituito dal cieco ipogangliare, dal cul di sacco cerebrale, e dal canale delle regioni viscerale e codale. Quindi in un certo stadio il tubo nervoso della larva, come aveva preveduto il Kowalewsky, comunica con la cavità boccale, mediante l' organo vibratile. Quest' intimo legame, che così è stabilito fra il canale escretore della glandola e la parte anteriore del cordone gangliare viscerale, non esiste nelle Ascidie semplici, ma si è ritrovato fra le sociali nella *Clavelina* da van Beneden & Julin. Il significato morfologico della glandola ipogangliare e dell' organo vibratile rimane ancora dubbio. — I muscoli longitudinali del corpo sono tutti laterali; all' estremità del postaddome si dividono in 2 gruppi, l' uno a destra, l' altro a sinistra della linea mediana, terminando ciascuno ad un' eminenza della epidermide, su cui s' inseriscono. In questo punto l' epitelio epidermico è modificato; giacchè le cellule prendono una forma particolare, mentre tra esse penetra

anche la tunica di cellulosa, per aumentare l' aderenza dell' epidermide con la massa comune della colonia. Ogni fascio muscolare è formato di fibre omogenee, senza traccia di strie trasversali. — Circolazione. Delle 3 cavità, che si vedono praticando una sezione trasversale del postaddome, la media corrisponde allo epicardio; la dorsale e la ventrale sono prolungamenti della cavità pericardica. L' epicardio posteriormente si termina a cul di sacco dopo di essersi biforcato; nella parte anteriore si suddivide a livello dello stomaco in 2 tubi, che vanno con la loro estremità anteriore contro il fondo della cavità branchiale di ciascun lato del rafe posteriore, fra l' estremità dell' endostilo, e il principio dell' esofago. L' A. non ha potuto constatare nell' adulto gli orificii dei tubi epicardici nella cavità branchiale, ma ha veduto la comunicazione molto netta nelle larve. La membrana del cuore e quella del pericardio si continuano l' una nell' altra lungo la »fenditura o rafe cardiaco«, che si vede nella faccia convessa del cuore. Diversamente da quello, che si ha nelle Claveline e nelle Ascidie semplici, la fessura cardiaca si trova sulla faccia del cuore, che non è contigua all' epicardio; e quindi è aperta, e la cavità del cuore stesso è in relazione con le lacune sanguigne non solamente alle due estremità dell' organo, ma ancora lungo tutto il rafe. I prolungamenti laterali della cavità pericardica si estendono fino alle vicinanze dell' ovario. Il postaddome è un vero stolone prolifero simile a quello delle Salpe, delle Anchinie e dei Dolioli; si segmenta al tempo della gemmazione, sì che ogni pezzo comprende uno strato epiteliale ectodermico, una lamina interna epicardica, l' epicardio, e finalmente un mesoderma errante fra queste due parti. La parete del cuore è costituita da un semplice strato di cellule epitelio-muscolari striate in senso trasverso e longitudinale. La circolazione del sangue si fa attraverso semplici lacune scavate nel tessuto connettivo. L' alternanza delle contrazioni cardiache ha un' utilità reale per la distribuzione del sangue ossigenato agli organi, perchè secondo i casi il sangue arterioso è ricevuto or dal tubo digerente ed ora dagli organi riproduttori. — Gli organi sessuali sono situati nella metà dorsale del postaddome, al disopra della lamina epicardica, che corre nel piano mediano orizzontale. L' ovario si trova avanti del testicolo, ed è diviso in due parti eguali dal piano di simmetria del corpo. Nella sezione presenta una cavità di forma triangolare, le cui pareti hanno un epitelio, che varia secondo le regioni, con 2 punti di formazione per gli ovuli, 2 fasce germinative, e 2 gruppi di follicoli ovarici; in guisa che si può dire che in realtà vi sono 2 ovarii, l' uno a destra e l' altro a sinistra del piano di simmetria, come nei Vertebrati. Alla cavità dell' ovario segue direttamente un ovidutto, che camminando parallelo al canale deferente, va poi a terminare con un' apertura guarnita di ciglia vibratili, e che si allarga considerevolmente nel tempo del parto, spostandosi così fino ad occupare il fondo della cavità incubatrice. Nell' epitelio delle fasce germinative si vedono 2 specie di cellule: alcune voluminose con un grosso nucleo chiaro ed un grosso nucleolo (ovuli primordiali); ed altre più piccole, con nucleo ovale, comprese fra le prime, e destinate a costituire il follicolo dell' uovo. L' A. non ha potuto seguire la formazione delle cellule del testa.

Nei Diplosomi e nei Didemnidi in generale, il **Lahille** ([4]) trova che la moltiplicazione ha luogo mediante 2 gemme [v. Bericht f. 1882 III p 7 Della Valle], e non già una sola, siccome ha sostenuto Jourdain [v. Bericht f. 1885 IV p 5].

Secondo il **Lahille** ([2]), le *Distaplia* sono ascidie flebobranchie con 6 lobi boccali, 4 serie di lunghe fessure branchiali (trémas), e con diverticolo cloacale per l' incubazione. I giovani, per tutti i caratteri, sono Diplosomidi, e quindi per mezzo dei Pirosomi riuniti ai Leptoclinidi. Gl' individui adulti sono Distomidi, se si considera la posizione dei visceri; Aplididi, se se ne studia la costituzione.

Nei Pirosomi il **Lahille** ([7]) nega la presenza dei muscoli coloniali descritti

dal Panceri e dallo Joliet, quantunque le cellule della tunica possano prendere qualche volta una disposizione fibrillare. Nelle gemme, invece d'un ganglio nervoso unico, se ne formano due: il primo voluminoso e arrotondito, rappresentante del ganglio anteriore e del cerebroide; il secondo piriforme, corrispondente al ganglio viscerale. Da ciascun ganglio partono 2 paia di nervi, l' uno anteriore, l' altro posteriore. — Come nelle Salpe l' eleoblasto del Pirosoma non può essere l' omologo della coda larvale degli altri Tunicati. Gl' individui adulti presentano 3 ovarii: uno attivo, uno latente, ed uno degenerato, tutti che provengono dal frazionamento dell' ovario latente dell' individuo ceppo. — La generazione alternante, propriamente detta, non esiste nei Pirosomi, come non esiste neppure negli altri Tunicati. L' oozoite di questi animali, come quello delle Salpe e dei Botrilli, è una femmina; i blastozoiti di tutti questi individui sono »maschi ovigeri«, e che si sviluppano nella stessa maniera. Lo studio degli altri organi e del loro sviluppo mostra che il Pirosoma è un vero Didemnide, e può essere considerato come la forma più vicina al ceppo degli Stolidobranchii. Il lavoro termina esprimendo con forme algebriche il ciclo evolutivo dei Tunicati.

Il lavoro postumo dello **Joliet** sul *Pyrosoma giganteum*, pubblicato, secondo che si avverte nella prefazione, da Y. Delage, sopra note, disegni e schizzi lasciati dell' A., comincia coll' esame bibliografico di alcune delle principali opere su i Pirosomi, e continua con un esame, rimasto incompleto, dell' organizzazione generale nonchè della blastogenesi, del sistema nervoso, e finalmente della cloaca e del sacco peribranchiale, aggiungendo delle osservazioni sulla blastogenesi e la generazione alternante delle Salpe e dei Pirosomi. Per le conchiusioni principali, a cui l' A. arriva, v. Bericht f. 1882 III p 10-11 e 1883 IV p 14.

4. Salpe.

V. sopra **Joliet, Herdman** (1), p 2 **Chun**, p 4 **Maurice**, p 2 **Lahille** (3).

Il **Lahille** (7) suddivide il gen. *Salpa* in 5 diversi generi, caratterizzati così:

Intestino dritto				*Orthocoela*
Nucleo	Emitremi			*Pegea*
	Nastri ciliati	1 embrione	nudo	*Thalia*
			coperto	*Salpa*
		molti embrioni		*Jasis*.

L' animale scelto dal **Lahille** (6) come tipo per lo studio anatomico è la *S. bicaudata* Q. & Gaim., la cui forma solitaria è *S. scutigera* Cuvier. La branchia può essere paragonata per la sua forma ad una fistola di Pane; e quindi le Salpe si possono chiamare Syringobranchiata. Le 2 fessure branchiali persistono molto larghe, mentre la parte dorsale della faringe presenta una serie d' invaginazioni pari e simmetriche, veri emitremi, che si dirigono verso la parete interna della branchia. L' A. dà pure qualche indicazione sul sistema muscolare e sul nervoso, aggiungendo in ultimo un quadro di classificazione degli Urocordati, fondata sui caratteri delle branchie.

Vertebrata.

(Referenten: für I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie Dr. M. v. Davidoff in München; für II. Organogenie und Anatomie Prof. C. Emery in Bologna, unter Mitwirkung von Dr. N. Löwenthal in Lausanne.)

Adamkiewicz, Albert, Über die Nervenkörperchen des Menschen. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 97. Bd. 3. Abth. p 24—42 T 1—3. [**128**]

***Albrecht**, P., **1**. Vergleichend-anatomische Wandtafeln. No. 1. Zwischenkiefer eines mit doppelseitiger Hasenschartenkieferspalte und doppelseitigem Mikrophthalmus behafteten octepiprotodonten jungen Pferdes. No. 2. Chorda dorsalis und sieben aus spongiöser Knochensubstanz bestehende Wirbelcentren in der knorpeligen Nasenscheidewand eines erwachsenen Rindes. Hamburg.

*——, **2**. Schemata zur Veranschaulichung Albrecht'scher vergleichend-anatomischer Theorien. Serie 1 Bl. 4: Der rechtseitige vordere und hintere Zwischenkiefer eines mit doppelseitiger Hasenschartenkieferspalte behafteten, jederseits tetrepiprotodonten jungen Pferdes. 5: Der rechtseitige Gesammtzwischenkiefer eines normalen, jederseits triepiprotodonten jungen Pferdes. Ser. 2 Bl. 3: Archigramm des Wirbelthierkörpers nach Albrecht. Ser. 3 Bl. 6: Quadratum, Metapterygoid, Ectopterygoid, Praeoperculum und Mandibula des Menschen.

Allen, Harrison, **1**. The distribution of the color marks of the Mammalia. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 84—105. [**85**]

——, **2**. The palatal rugae in Man. ibid. p 254—272 9 Figg. [**175**]

Amans, P. C., Comparaisons des organes de la locomotion aquatique. in: Ann. Sc. Nat. (7) Tome 6 p 1—164 T 1—6. [**74**]

***Ameghino**, Fl., **1**. *Oracanthus* y *Coelodon*, géneros distintos de una misma familia. in: Boll. Acad. Sc. Córdoba (Argent.) Tomo 8.

*——, **2**. Observaciones generales sobre el orden de Mamíferos estinguidos sudamericanos llamados Toxodontes y synopsis de los géneros. in: Anal. Mus. Plata Buenos Ayres Tomo 1 fasc. 1 **1887**.

*——, Apuntes preliminares sobre algunos Mamíferos estinguidos del yacimiento de Monte Hermoso. ibid.

***Anderson**, Richard J., Pelvic epiphyses in Mammals. in: British Med. Journ. N. 1457 p 1215.

Angelucci, Arnaldo, Sulla funzione visiva della retina e del cervello ricerche. in: Atti Accad. Med. Roma Anno 15 **1889** p 139—264 2 Taf. [Surtout physiologique: la vision psychique ayant son siège dans l'écorce cérébrale (lobes occipitaux) ne devient importante que chez les Mammifères et devient exclusivement prédominant chez l'Homme.]

Anton, G., Zur Kenntnis der Störungen im oberflächlichen Wachsthum des menschlichen Großhirns. in: Zeit. Heilkunde Prag 9. Bd. p 237—261 Taf.

Aswadouroff, K., Comparaison du développement des muscles chez l'embryon humain et chez les animaux à l'état adulte. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 677—678. [**119**]

Auerbach, L., **1**. Über die Lobi optici der Knochenfische. in: Allgem. Zeit. Psychiatrie 44. Bd. p 540—541. [**136**]

Auerbach, L., **2.** Die Lobi optici der Teleostier und die Vierhügel der höher organisirten Gehirne. in: Morph. Jahrb. 14. Bd. p 373—393 T 16. [**136**]

*__Ayres__, Morg. Willcox, Structure and function of the mammary gland. in: Amer. Month. Micr. Journ. Vol. 9 p 51—52.

*__Baistrocchi__, E., Sopra un granuloma del proventricolo di una gallina, con nota istologica sulla struttura normale dell' organo. Parma **1886** 13 pgg. 1 Taf.

Ballowitz, E., Untersuchungen über die Structur der Spermatozoën, zugleich ein Beitrag zur Lehre vom feineren Bau der contractilen Elemente. Theil 1. Die Spermatozoën der Vögel. in: Arch. Mikr. Anat. 32. Bd. p 402—473 T 14—18. [**39**]

Bambeke, Ch. van, **1.** Remarques sur la reproduction de la Blennie vivipare (*Zoarces viviparus* Cuv.). in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 15 p 92—117. [Biologie.]

——, **2.** Sur les follicules rencontrés dans l'épiderme de la mâchoire supérieure chez le *Tursiops tursio*. ibid. p 503—514 1 Taf. [**85**]

Bambeke, Ch. van, & E. **van Beneden**, Rapport sur le travail: Onderzoekingen over de ontwikkelingsgeschiedenis van den Egel (*Erinaceus europaeus*). ibid. Tome 14 **1887** p 893—922. [Die Untersuchung des unbekannten Verfassers ist nicht erschienen.]

Baraban, L., Sur l'existence de fibres élastiques dans l'épiploon humain. in: Journ. Anat. Phys. Paris 24. Année p 90—102 T 3.

*__Baraldi__, G., Un fatto di atavismo; l' osso sfenotico dell' uomo. in: Giorn. Anat. Fis. Pat. Animali Pisa Anno 20 p 121—134.

Bardeleben, Karl, Die morphologische Bedeutung des Musculus »sternalis«. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 324—333 2 Figg. [**119**]

Barfurth, Dietrich, Die Regeneration des Amphibienschwanzes. [Vorläufige Mittheilung.] ibid. p 403—405. [**48**]

Bataillon, ..., s. **Houssay.**

Batelli, A., Delle glandule anali di alcuni Carnivori. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Mem. Vol. 9 p 175—189 T 5. [**173**]

Batelli, A., & E. **Giacomini**, Sulle glandule salivari degli Uccelli (comunicazione preventiva). ibid. Proc. Verb. Vol. 6 p 106—110. [**176**]

Battaglia, Ant., v. **Ciofalo.**

Baur, G., **1.** Beiträge zur Morphogenie des Carpus und Tarsus der Vertebraten. 1. Theil: Batrachia. Jena 88 pgg. 3 Taf. [**104, 109**]

——, **2.** Osteologische Notizen über Reptilien (Fortsetz.). in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 417—424, 592—600, 736—740. [**84, 90, 93, 98**]

Beard, J., **1.** The old mouth and the new. A study in Vertebrate morphology. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 15—24 et in: Nature Vol. 37 p 224—227 Fig. [**70**]

——, **2.** The teeth of Myxinoid fishes. ibid. p 169—172 et ibid. p 499. [**93**]

——, **3.** A contribution to the morphology and development of the nervous system of Vertebrates. ibid. p 874—884, 899—905. [**46, 122**]

——, **4.** Morphological studies. No. 1. The parietal eye of the Cyclostome fishes. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 29 p 55—73 T 6, 7. [**147**]

——, **5.** idem. No. 2. The development of the peripheral nervous system of Vertebrates. Part 1. Elasmobranchii and Aves. ibid. p 153—227 T 16—21. [**46, 122, 125**]

Beauregard, H., **1.** Considérations sur les deux dentitions des Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 230—233. [**95**]

——, **2.** Deuxième note sur les deux dentitions des Mammifères. ibid. p 259—261. [**95**]

Bechterew, W., **1.** Zur Frage über die secundären Degenerationen des Hirnschenkels. in: Arch. Psychiatrie 19. Bd. p 1—17 T 1.

——, **2.** Über die Bestandtheile des vorderen Kleinhirnschenkels. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 195—204 T 13. [**144**]

Beddard, Frank E., **1.** Note on the systematic position of *Monitor*. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 204—206. [**191**]

Beddard, Frank E., **2.** On certain points in the visceral anatomy of the Lacertilia, particularly of *Monitor.* in: Proc. Z. Soc. London p 98—107 4 Figg. [**167**]

——, **3.** Notes on the visceral anatomy of Birds. No. 2. On the respiratory organs in certain Diving Birds. ibid. p 252—258 2 Figg. [**192**]

——, **4.** On certain points in the visceral anatomy of *Balaeniceps rex,* bearing upon its affinities. ibid. p 284—290 4 Figg. [**165, 184**]

——, **5.** Note on the sternal gland of *Didelphys dimidiata.* ibid. p 353—355 2 Figg. [**87**]

Beevor, Charles E., & Victor **Horsley,** Note on some of the motor functions of certain cranial nerves (V, VII, IX, X, XI, XII), and of the three first cervical nerves in the Monkey (*Macacus sinicus*). in: Proc. R. Soc. London Vol. 44 p 269—277.

Behn, Otto, Studien über die Hornschicht der menschlichen Oberhaut, speciell über die Bedeutung des Stratum lucidum (Oehl). Inaug.-Diss. Kiel 25 pgg.

Behrends, Gerhard J., Beiträge zur Kenntnis der Entwickelung des Nervus opticus und des Glaskörpers bei Säugethieren. Inaug.-Diss. Erlangen 20 pgg. 1 Taf. [**161**]

***Bekésy,** ..., Beitrag zur Anatomie der Herznerven. in: Rev. Siebenbürg. Mus. Ver. Klausenburg 10. Bd. p 107—112.

Bell, ..., [Integumentary glands of *Haplocerus montanus.*] in: Proc. Z. Soc. London f. 1887 p 579. [**87**]

Bellonci, Joseph, **1.** Über die centrale Endigung des Nervus opticus bei den Vertebraten. in: Zeit. Wiss. Z. 47. Bd. p 1—46 4 Figg. T 1—7. [**132**]

——, **2.** Intorno alla divisione »diretta« del nucleo. in: Mem. Accad. Bologna Tomo 9 p 3—6 T 1. [**41**]

Below, E., [Die Ganglienzellen des Gehirns bei verschiedenen neugeborenen Thieren.] in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 187—188. [**141**]

Bemmelen, J. F. van, **1.** Over de kieuwspleten en hare overblijfselen bij de Hagedissen. in: Feestbundel Donders-Jubiléum 31 pgg. T 11, 12. [**181**]

——, **2.** Over den oorsprong van de voorste ledematen en de tongspieren bij Reptilen. in: Versl. Akad. Amsterdam (3) 5. Deel p 202—205.

——, **3.** Beiträge zur Kenntnis der Halsgegend bei Reptilien. 1. Anatomischer Theil. in: Bijdragen Dierkunde Amsterdam 16. Afl. p 99—146 2 Taf. [**154, 182, 188**]

Beneden, Edouard van, **1.** De la fixation du blastocyste à la muqueuse utérine chez le Murin (*Vespertilio murinus*). in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 15 p 17—27. [Taf. nicht erschienen.] [**68**]

——, **2.** De la formation et de la constitution du placenta chez le Murin (*Vespertilio murinus*). ibid. p 351—364. [**68**]

——, **3.** Untersuchungen über die Blätterbildung, den Chordacanal und die Gastrulation bei den Säugethieren (Kaninchen, *Vespertilio murinus*). in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 709—714 5 Figg. [Wird nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit referirt.]

——, s. **Bambeke.**

Benedikt, Moriz, Beiträge zur Anatomie der Gehirnoberfläche. in: Med. Jahrbücher 84. Jahrg. p 39—66 14 Figg. [**142**]

***Bérard,** Jul. Lucien, L'os intermaxillaire. Thèse. Montpellier 44 pgg.

Berger, Émile, Des cellules ganglionnaires médianement situées dans la moelle épinière des serpents. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 217. [**139**]

Bergonzini, C., **1.** Contribuzione allo studio della spermatogenesi. in: Atti Soc. Natural. Modena Mem. (3) Vol. 7 p 62—68 5 Figg. [**37**]

——, **2.** Contribuzione allo studio della spermatogenesi nei vertebrati. in: Rassegna Sc. Med. Modena Anno 3 p 337—344 Taf. [**39**]

***Bernays,** A. C., The development of the ventricular valves of the heart and of the walls of the ventricles. in: New-York Med. Record Vol. 34 p 339.

Bertaux, A., v. **Carpentier.**

Bertelli, D., Il solco intermediario anteriore del midollo umano nel primo anno della vita. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 6 p 132—134. [**142**]

Biehringer, Joachim, Über die Umkehrung der Blätter bei der Scheermaus (*Arvicola amphibius* Desm.). in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 279—285 T 17. [**67**]

Bignon, Fanny, **1.** Recherches sur les rapports du système pneumatique de la tête des Oiseaux avec le système dépendant de l'appareil pulmonaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 357—360. [**185**]

——, **2.** Recherches sur les cellules aériennes cervico-céphaliques chez les Psittacidés. in: Bull. Soc. Z. France Tome 13 p 180—181. [**185**]

Bimar, . . ., **1.** Recherches sur la distribution des vaisseaux spermatiques chez divers Mammifères. in: Compt. Rend. Tome 106 p 80—83. [**191**]

——, **2.** Recherches anatomiques sur la distribution de l'artère spermatique chez l'Homme. ibid. p 1300—1302. [**191**]

——, **3.** Recherches sur la distribution des vaisseaux spermatiques chez les Mammifères et chez l'Homme. in: Journ. Anat. Phys. Paris 24. Année p 265—273 T 11. [**191**]

Biondi, D., **1.** Über Zwischenkiefer. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 577—579. [Polémique contre Th. Kölliker.]

——, **2.** Lippenspalte und deren Complicationen. in: Arch. Path. Anat. 111. Bd. p 125—176 T 4—6. [Les résultats de ce travail confirment ceux de la communication préliminaire; v. Bericht f. 1886 Vert. p 93.]

——, **3.** Über die Entwickelung der Samenfäden beim Menschen. in: 65. Jahr. Ber. Nat. Sect. Schles. Ges. Vat. Cult. p 35—38. [Nichts wesentlich Neues; vergl. Bericht f. 1885 I p 73.]

Bizzozero, G., Über die Regeneration der Elemente der schlauchförmigen Drüsen und des Epithels des Magendarmcanals. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 781—784. [**48**]

Boccardi, G., Nuove ricerche sui processi rigenerativi nell' intestino. in: Rend. Accad. Napoli Anno 27 p 134—145. [Beobachtungen am Darm des Hundes, hauptsächlich über die Regeneration der Epithelien, Drüsen, Zotten, Blutgefäße und des Nervenplexus.]

***Bock**, P., Note sur l'origine du muscle risorius de Santorini. in: Journ. Méd. Bruxelles Tome 86 p 602.

Bonnet, R., **1.** Über die Entwickelung der Allantois und die Bildung des Afters bei den Wiederkäuern und über die Bedeutung der Primitivrinne und des Primitivstreifs bei den Embryonen der Säugethiere. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 105—126 9 Figg. [**66**]

——, **2.** Präparate und Zeichnungen zur Entwickelungsgeschichte des Schafes. ibid. p 714—717.

——, **3.** Die stummelschwänzigen Hunde im Hinblick auf die Vererbung erworbener Eigenschaften. ibid. p 584—606. [**99**]

Born, G., Über die Bildung der Klappen, Ostien und Scheidewände im Säugethierherzen. ibid. p 606—612 3 Figg. [**190**]

***Bouillot**, J., Recherches histologiques et physiologiques sur le rein des Batraciens. Mém. 1. Paris **1887** 68 pgg. 4 Taf.

Boulart, R., **1.** Note sur les canaux biliaires des Reptiles. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 224—225. [**167**]

——, **2.** Note sur le placenta du *Cervus mexicanus*. ibid. p 422.

Boulenger, G. A., **1.** On the scaling of the reproduced tail in Lizards. in: Proc. Z. Soc. London p 351—353 2 Figg. [**83**]

——, **2.** On the characters of the Chelonian families Pelomedusidae and Chelydidae. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 346—347. [Caractères ostéologiques.]

——, **3.** On the presence of ossa transversa in a Chelonian. ibid. p 452—453 Figg. [**101**]

——, **4.** Transverse bone of a Chelonian. ibid. Vol. 2 p 122. [**101**]

Boulenger, G. A., **5.** Remarks on a note by Dr. G. Baur on the Pleurodiran Chelonians. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 2 p 352—354. [Surtout polémique contre **Baur** (2).] [**90**]

——, **6.** Note sur le Pélobate brun à propos de la récente communication de M. Héron-Royer sur le *Pelobates latifrons*. in: Bull. Soc. Z. France Tome 13 p 115—116. [Proportions du crâne, polémique.]

——, **7.** Encore un mot sur les prétendus caractères différentiels du Pélobate d'Italie. ibid. p 163. [Polémique.]

*__Brand__, Emil, Die Nervenendigungen in der Hornhaut. in: Arch. Augenheilk. 19. Bd. p 267—277 2 Taf.

Brandt, Ed., Vergleichende anatomische Untersuchungen über die Griffelbeine (ossa calamiformia) der Wiederkäuer (Ruminantia). in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 542—548 2 Figg. [**109**]

Brazzola, Floriano, Ricerche sull' istologia normale e patologica del testicolo. Nota 1. Composizione anatomica del canalicolo seminifero. in: Mem. Accad. Bologna (4) Tomo 8 p 681—694 T 1. [Die Resultate auch in: Rend. Accad. Ist. Bologna 1887—1888 p 42—44.] [**38**]

Brissaud, ..., & . . . . **Sabourin**, Sur la constitution lobulaire du foie et les voies de la circulation sanguine intra-hépatique. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 757—762. [Mammifères.]

Broca, Paul, Mémoires sur le cerveau de l'homme et des primates, publiés avec une introduction et des notes par le docteur S. Pozzi. Paris 840 pgg. 94 Figg. [**142**]

Brongniart, Charles, Sur un nouveau Poisson fossile du terrain houiller de Commentry (Allier), *Pleuracanthus Gaudryi*. in: Bull. Soc. Géol. France (3) Tome 16 p 546—550 Fig. et in: Compt. Rend. Tome 106 p 1240—1242. [**74, 103**]

Brook, George, The Formation of the germinal Layers in Teleostei. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 33 **1887** p 199—239 T 13—15. [**57**]

Brooks, H. St. John, **1.** On the distribution of the cutaneous nerves on the dorsum of the human hand. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 5. Bd. p 297—306 T 23. [**154**]

——, **2.** On the morphology of the muscles on the extensor aspect of the middle and distal segments of the limbs. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 p XV. [Nous attendrons la publication du mémoire.]

*——, **3.** Morphology of the epitrochlo-anconaeus or anconaeus sextus (Gruber). in: British Med. Journ. N. 1457 p 1215.

*__Brown__, J. Macdonald, The construction of the cardiac ventricles in the Mammal's heart. ibid. p 1214—1215.

*__Brücher__, Carl, Abhandlung über die Vertheilung und Anordnung der Geschmackspapillen auf der Zunge der Säugethiere, speciell der Hufthiere. in: Zeit. Thiermedicin 10 Bd. **1884** [réf. d'après **Hönigschmied**]. [**160**]

Brunn, A. von, Über Membrana praeformativa und Cuticula dentis. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 506—508. [**93**]

Buchet, Gaston, Première note sur l'appareil tenseur de la membrane antérieure de l'aile des Oiseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 328—332. [**113**]

Burckhardt, Rudolf, Doppelanlage des Primitivstreifens bei einem Hühnerei. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 431—432 Fig. [Zwei Primitivstreifen auf gleicher Entwickelungsstufe liegen in der Richtung der Längsachse mit ihrem Stirntheil einander zugekehrt.]

Burmeister, H., Bericht über *Mastodon Antium*. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 717—729.

*__Busachi__, T., Sulla neoproduzione del tessuto muscolare liscio. in: Atti. Accad. Med. Torino Vol. 23 p 177—180, 201—203, 244—246.

Calori, Luigi, Sopra il muscolo episternale e le sue anatomiche interpretazioni. in: Rend. Accad. Ist. Bologna 1887—88 p 104—105. [**119**]

Camerano, Lorenzo, La scoperta del dott. C. Lepori della natura delle così dette ghiandole del collo del *Phyllodactylus europaeus*. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 3 No. 45 3 Figg. [**161**]

Carius, Friedrich, **1.** Über die Entwickelung der Chorda und der primitiven Rachenhaut bei Meerschweinchen und Kaninchen. Inaug. Diss. Marburg 33 pgg. Taf. [**65**]

*——, **2.** Über den Kopffortsatz des Kaninchens. in: Sitz. Ber. Ges. Naturw. Marburg Jahrg. 1887 p 26—28.

Carle, A., Über die Exstirpation der Schilddrüse. in: Centralbl. Phys. 2. Bd. p 213—218. [Thyroïdes accessoires volumineuses chez le Chien.]

Carlet, G., Sur la locomotion terrestre des Reptiles et des Batraciens tétrapodes, comparée à celle des Mammifères quadrupèdes. in: Compt. Rend. Tome 107 p 562—564. [Ordre de mouvement des pattes par bipèdes diagonaux.]

Carlsson, Albertina, Zur Anatomie von *Hyperoodon diodon*. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 13. Bd. No. 7 25 pgg. 3 Taf. [**73, 91, 118, 154, 191**]

Carpentier, Chr., & A. **Bertaux**, Anomalie des systèmes de la veine cave inférieure et des veines azygos. in: Arch. Phys. Norm. Path. Paris (4) Tome 2 p 79—89 Fig. [Enorme azygos, recevant les veines iliaques et rénales; système de la cave réduit aux veines hépatiques formant un tronc commun qui se rend à l'oreillette droite.]

Cattaneo, A., Organes nerveux terminaux musculo-tendineux, leurs conditions normales et la façon dont ils se comportent après la section des racines nerveuses et des nerfs spinaux. in: Arch. Ital. Biol. Tome 10 p 337—357 2 Taf. [Vergl. Bericht f. 1887 Vert. p 7.] [**45**]

Cattaneo, A., & A. **Monti**, Alterazioni degenerative dei corpuscoli rossi del sangue e alterazioni malariche dei medesimi. in: Arch. Sc. Med. Vol. 12 p 99—116 T 6, 7. [Hauptsächlich Pathologisches.]

Cattaneo, G., Intorno a un recente lavoro sullo stomaco degli Uccelli. in: Boll. Sc. Pavia Anno 10 2 pgg. [Polémique contre Cazin.]

Cazin, Maurice, **1.** Recherches anatomiques, histologiques et embryologiques sur l'appareil gastrique des Oiseaux. in: Ann. Sc. Nat. (7) Tome 4 p 177—323 T 12—16. [**165**]

*——, **2.** Observations sur l'anatomie du Pétrel géant *Ossifraga gigantea* L.). in: Bibl. École Hautes Études Paris Tome 31 Art. No. 9 **1886**.

*——, **3.** Contribution à l'étude des muqueuses gastriques. in: Congrès Toulouse 1887.

——, **4.** Structure et mécanisme du gésier des Oiseaux. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 12 p 19—22. [Extrait de (1).]

Chapman, Henry C., Observations on the female generative apparatus of *Hyaena crocuta*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 189—191 T 9—11. [Rien de nouveau.]

Chevrel, René, Sur le système nerveux grand sympathique des Poissons osseux. in: Compt. Rend. Tome 107 p 530—531. [**155**]

Chievitz, J. H., **1.** Entwickelung der Fovea centralis retinae. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 579—583. [**161**]

——, **2.** Notice on Prof. W. Newton Parker's communication »On the poison-organs of *Trachinus*«. ibid. p 789. [Bibliographie; résume les résultats d'un travail danois de Schmidt (1874).]

Ciaccio, G. V., La terminaison des nerfs dans les plaques électriques de la torpille. in: Journ. Micr. Paris 12. Année p 433—438. [Bestätigung früherer Angaben.] [**122**]

Ciaccio, Giuseppe V., & Vittorio **Mazzoni**, Intorno alla terminazione dei nervi nel tendine così detto d' Achille di alcuni Roditori (Topo, Ratto albino, Cavia, Coniglio). in: Rend. Accad. Ist. Bologna 1887—88 p 122—124.

***Ciofalo**, Saverio, & Ant. **Battaglia**, Sull' *Hippopotamus Pentlandi* della contrada d' Imera. Memoria. Termini-Imerese 27 pgg.

Claeys, Georges, De la région ciliaire de la rétine et de la zonule de Zinn. in: Arch. Biol. Tome 8 p 623—646 T 20—25. [**162**]

Clarke, Samuel F., The Nest and Eggs of the Alligator: *Alligator lucius* Cuv. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 568—570. [**62**]

Colenso, William, Further Notes and Observations on the Gestation, Birth, and Young of a Lizard, a Species of *Naultinus*. in: Trans. N. Zealand Inst. Wellington Vol. 19 p 147—150. [Zwei Junge wurden lebendig geboren. Tragezeit $5^1/_2$ Monat.]

***Conti**, ..., Un nuovo nucleo di cellule nervose capsulate del cordone bianco antero laterale nel midollo lombare dell' uomo. in: Giorn. Accad. Med. Torino No. 7.

Conwentz, H., Vorweltliche Wirbelthierreste aus der Umgegend von Riesenburg. in: Schrift. Nat. Ges. Danzig (2) 7. Bd. p 40—41.

Cope, E. D., **1.** On the Dicotylinae of the John Day miocene of North America. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia Vol. 25 p 62—79. [Crânes et dents; gen. et sp. n.]

——, **2.** On the mechanical origin of the dentition of the Amblypoda. ibid. p 80—88 6 Figg. [**96**]

——, **3.** A contribution to the history of the Vertebrata of the Trias of North America. ibid. Vol. 24 p 209—228 2 Taf. [Diverses pièces du squelette de Reptiles, moulage de la cavité crânienne de *Belodon*.]

——, **4.** The classification and phylogeny of the Artiodactyla. ibid. p 377—400. [**81**]

——, **5.** On the tritubercular molar in human dentition. in: Journ. Morph. Boston Vol. 2 p 7—26 T 2, 3. [**97**]

——, **6.** On the relations of the hyoid and otic elements of the skeleton in the Batrachia. ibid. p 296—310 T 22—24.

——, **7.** The mechanical causes of the origin of the dentition of the Rodentia. in: Amer. Natural. Vol. 22 p 3—13 9 Figg. [**97**]

——, **8.** The Multituberculata Monotremes. ibid. p 259. [**79**]

——, **9.** The phylogeny of the Horses. ibid. p 448—449. [Critique de Pavlow.]

——, **10.** The ossicula auditus of the Batrachia. ibid. p 464—466 T 6. [**100**]

——, **11.** Topinard on the last steps in the genealogy of Man. ibid. p 660—663. [**81**]

——, **12.** Lydekker on the Ichthyosauria and Plesiosauria. ibid. p 724—726. [Polémique.]

——, **13.** The pineal eye in extinct Vertebrates. ibid. p 914—919 T 15—18. [**147**]

——, **14.** The Artiodactyla. ibid. p 1079—1095 6 Figg. T 26—28 (to be continued). [**81**]

——, **15.** The mechanical origin of the sectorial teeth of the Carnivora. in: Proc. Amer. Ass. Adv. Sc. Vol. 36 p 254—257. [**97**]

Corblin, Henri, Recherches expérimentales sur la locomotion du Poisson. in: Arch. Phys. Norm. Path. Paris (4) Tome 1 p 145—173 T 4, 5. [**74**]

Corfield, W. H., Electric Fishes. in: Nature Vol. 38 p 515. [Assure avoir ressenti une secousse électrique d'un *Merlangus vulgaris* (»Whiting pout«).]

Cornet, J., Note sur le prétendu pro-atlas des Mammifères et de *Hatteria punctata*. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 15 p 406—420 Taf. [**102**]

Corning, H. K., **1.** Beiträge zur Kenntnis der Wundernetzbildungen in den Schwimmblasen der Teleostier. in: Morph. Jahrb. 14. Bd. p 1—53 T 1, 2. [**183**]

——, **2.** Über die Entwickelung der Substantia gelatinosa Rolandi beim Kaninchen. in: Arch. Mikr. Anat. 31. Bd. p 594—613 4 Figg. [**143**]

***Coues**, Elliott, Notes on the nomenclature of the muscles of volation in Birds' wings. in: Auk Vol. 5 p 435—437.

Credner, Hermann, Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauenschen Grundes bei Dresden. 7. Theil. *Palaeohatteria longicaudata* Cred. in: Zeit. D. Geol. Ges. 40. Bd. p 490—558 24 Figg. T 24—26. [**74, 92, 97, 106**]

Cuccati, Giovanni, **1.** Sopra il distribuimento e la terminazione delle fibre nervee nei polmoni della *Rana temporaria*. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 5. Bd. p 194—203 T 18. Résumé in: Rend. Accad. Ist. Bologna 1887—88 p 44.

——, **2.** Delle terminazioni nervee nei muscoli addominali della *Rana temporaria* e della *Rana esculenta*. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 5.Bd. p 337—342 T 24. [**45**]

Cuénod, Auguste, L'articulation du coude. Etude d'anatomie comparée. ibid. p 385—430 T 25—27. [**103**]

Cuénot, L., Sur le développement des globules rouges du sang. in: Compt. Rend. Tome 106 p 673—675. [**41**]

Cunningham, D. J., The musculus sternalis. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 p 391—407 T 16. [**119**]

Cunningham, J. T., **1.** The Reproductive Organs of *Bdellostoma*, and a Teleostean Ovum from the West Coast of Africa. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 33 **1887** p 247—250. [**35**]

——, **2.** The Eggs and Larvae of Teleosteans. ibid. p 97—136 T 1—7. [**58**]

Curtis, J., Structure des valvules sigmoïdes de l'aorte et de l'artère pulmonaire; vascularité de la tunique moyenne des gros vaisseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 591—592. [Les valvules ne sont pas vascularisées.]

Czermak, Nicolay, Vergleichende Studien über die Entwickelung des Knochen- und Knorpelgewebes. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 470—480. [Vorläufige Mittheilung.]

Daae, Hans, Zur Kenntnis der Spinalganglienzellen beim Säugethier. in: Arch. Mikr. Anat. 31. Bd. p 223—225 T 13, 14. [**127**]

D'Abundo, G., Su d' un nuovo metodo nello studio del sistema nervoso centrale. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 6 p 48—50. [**145**]

Dames, W., *Amblypristis Cheops*, nov. gen. nov. sp. aus dem Eocän Aegyptens. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 106—109 Fig.

Darier, J., Les vaisseaux des valvules du coeur chez l'homme à l'état normal et à l'état pathologique. in: Arch. Phys. Norm. Path. Paris (4) Tome 1 p 35—59, 151—179 T 1. [Les vaisseaux n'existent pas à l'état normal chez l'adulte.]

Davies, H. R., Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Feder. Vorläufige Mittheilung. in: Morph. Jahrb. 14. Bd. p 369—371. [**84**]

Davis, James W., On fossil Fish remains from the tertiary and cretaceo-tertiary formations of New Zealand. in: Trans. R. Dublin Soc. (2) Vol. 4 p 1—50 T 1—7.

Dawkins, W. Boyd, On *Ailurus anglicus*, a new Carnivore from the Red Crag. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 44 p 228—230 T 10. [Fragment de mandibule.]

Debierre, Ch., **1.** Contribution à l'étude des synoviales et des bourses séreuses tendineuses et péri-articulaires. in: Journ. Anat. Phys. Paris 24. Année p 361—399 17 Figg. [**92**]

——, **2.** Sur le muscle de l'iris de l'homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 361—362. [Nie le dilatateur.]

Dees, Otto, Zur Anatomie und Physiologie des Nervus vagus. in: Arch. Psychiatrie 20. Bd. p 89—101 T 1. [**145**]

Dejerine, . . ., v. **Flower.**

Delvaux, E., & J. **Ortlieb,** Les poissons fossiles de l'argile Ypresienne de Belgique. in: Ann. Soc. Géol. Nord 1887—88 p 50—65. [*Osmeroides insignis* n.]

Denys, J., **1.** La structure de la moelle des os et la genèse du sang chez les oiseaux. in: La Cellule Tome 4 p 203—240 2 Taf. [**42**]

——. **2.** Note préliminaire sur la structure de la rate et sur la destruction des globules rouges qui s'opère normalement à l'intérieur de cet organe. in: Bull. Acad. Méd. Belg. (4) Tome 2 p 221—261. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **3.** Quelques remarques sur la division des cellules géantes de la moelle des os d'après les travaux de Arnold, Werner, Löwit et Cornil. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 190—204 18 Figg.

***Depéret,** Ch., Sur la présence d'un Macaque fossile (*Macacus*) dans le terrain pliocène moyen de Perpignan. in: Bull. Soc. Anthrop. Lyon Tome 6 p 40—42.

De Toni, E., Sopra un caso teratologico riscontrato nella sogliola. in: Bull. Soc. Veneto Trent. Padova Tomo 4 p 83—84. [*Solea* avec les yeux à droite.]

De Vis, C. M., On an extinct genus of the Marsupials allied to *Hypsiprymnodon*. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 3 p 5—8. [Mâchoire.]

De Zigno, Achille, **1.** Antracoterio di Monteviale. in: Mem. Istit. Veneto 12 pgg. Tav. 2.

*——, **2.** Sopra uno scheletro fossile di *Myliobates* esistente nel Museo Gazola di Verona. ibid. Vol. 22 **1885** 13 pgg. Taf.

Disselhorst, Rudolf, Studien über die Emigration farbloser Zellen aus dem Blute. in: Arch. Path. Anat. 113. Bd. p 95—117. [Pathologisches.]

Dogiel, Alexander, **1.** Über das Verhalten der nervösen Elemente in der Retina der Ganoiden, Reptilien, Vögel und Säugethiere. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 133—143 7 Figg. [**161**]

——, **2.** Über die nervösen Elemente in der Netzhaut der Amphibien und Vögel. ibid. p 342—347 3 Figg. [**161**]

Dohrn, Anton, **1.** Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. 13. Über Nerven und Gefäße bei *Ammocoetes* und *Petromyzon Planeri*. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 8. Bd. p 233—306 T 10—15. [**151, 155, 165, 178, 185**]

——, **2.** idem. 14. Über die erste Anlage und Entwickelung der motorischen Rückenmarksnerven bei den Selachiern. ibid. p 441—461 T 22. [**46, 126**]

Dollo, Louis, **1.** Première note sur les Chéloniens oligocènes et néogènes de la Belgique. in: Bull. Mus. H. N. Belg. Tome 5 p 59—98 T 4. [**75, 93, 106**]

——, **2.** *Aacheno-aurus multidens*. in: Bull. Soc. Belg. Géol. Tome 2 p 300. [Les fossiles décrits par **Smets** sont des morceaux de bois silicifiés.]

——, **3.** Iguanodontidae et Camptonotidae. in: Compt. Rend. Tome 106 p 775—777. [**106**]

——, **4.** Sur le crâne des Mosasauriens. in: Bull. Sc. France Belg. (3) 1. Année p 1—11 9 Figg. T 1. [**101**]

——, **5.** Sur la signification du »trochanter pendant« des Dinosauriens. ibid. p 215—224 6 Figg. [**106**]

——, **6.** Sur le proatlas. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 3. Bd. p 433—446. [Surtout polémique contre Cornet.]

Dollo, Louis, & Raymond **Storms**, Sur les Téléostéens du Rupélien. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 265—267.

Duclert, L., Déterminisme de la frisure des productions pileuses. in: Journ. Anat. Phys. Paris 24. Année p 103—111 T 4. [Confirme les vues de Nathusius.]

Duprat, A., v. **Flower**.

Duroziez, P., Sphincter du trou ovale. in: Compt. Rend. Tome 106 p 1095. [**191**]

Duval, Matthias, **1.** Les placentas discoïdes en général, à propos du placenta des rongeurs. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 675—676. [Bestätigung früherer Ansichten; vergl. Bericht f. 1887 Vert. p 70.]

——, **2.** Le troisième oeil des Vertébrés. Leçons faites à l'école d'Anthropologie. in: Journ. Micr. Paris 12. Année p 250—258, 273—279, 308—314, 336—340, 368—376, 401—405, 429—433, 459—465, 500—507, 523—527 (à suivre). [Compilation.]

Dwight, Thomas, The significance of bone structure. in: Mem. Boston Soc. N. H. Vol. 4 p 1—15 T 1, 2. [**88**]

Eberstaller, ..., Noch einmal die Insula Reilii. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 382. [Rectification; v. Bericht f. 1887 Vert. p 134.]

Ebner, V. v., **1.** Zur Spermatogenese bei den Säugethieren. in: Arch. Mikr. Anat. 31. Bd. p 236—292 T 15—18. [**38**]

——, **2.** Nachtrag »zur Spermatogenese bei den Säugethieren«. ibid. p 424—425. [Besprechung einer vom Verf. übersehenen Arbeit Sertoli's; vergl. Bericht f. 1887 Vert. p 41.]

Ebner, V. v., **3.** Urwirbel und Neugliederung der Wirbelsäule. in: Anzeiger Akad. Wien p 168. [Développement des vertèbres osseuses aux dépens des protovertèbres; nous analyserons ce travail lorsqu'il aura paru in extenso.]

***Ecker**, Alexander, Die Anatomie des Frosches. Ein Handbuch für Physiologen, Ärzte und Studierende. Abth. 1. Knochen- und Muskellehre. 2. Aufl. Braunschweig.

Edinger, L., **1.** Über die Bedeutung des Corpus striatum. in: Arch. Psychiatrie 19. Bd. p 290—292. [**130**]

——, **2.** Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirnes. 1. Das Vorderhirn. in: Abh. Senckenberg. Nat. Ges. Frankfurt 15. Bd. p 89—121 9 Figg. 4 Taf. 1 Karte. .[**130**]

Emery, C., Das Leuchtorgan am Schwanze von *Scopelus Benoiti*. Erwiderung an Herrn Dr. R. von Lendenfeld. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 228—230. [**82**]

Ewart, J. C., **1.** The electric organ of the Skate. in: Phil. Trans. Vol. 179 B. **1889** p 399 —416 T 66—68. [**121**]

——, **2.** On the development of the electric organ of *Raja batis* (Abstract). in: Proc. R. Soc. London Vol. 44 p 120—121.

——, **3.** On the structure of the electric organ of *Raja circularis* (Abstract). ibid. p 213—214.

——, **4.** The electric organ of the Skate (Abstract). ibid. p 308—310. [**121**]

Falcone, Cesare, Studio sulla circonvoluzione frontale inferiore. Comunicazione preventiva. in: Rend. Accad. Napoli Anno 27 p 195—196.

Falzacappa, Ernesto, Genesi della cellula specifica nervosa e intima struttura del sistema centrale nervoso degli Uccelli. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 2 p 185—193. [Communication préliminaire.] [**128**]

Felix, W., Theilungserscheinungen an quergestreiften Muskeln menschlicher Embryonen. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 719—720. [Vorläufige Mittheilung.]

Ficalbi, Eugenio, **1.** Sui sacchi secernenti cloacali di qualche Rettile. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 6 p 142—154. [**172**]

——, **2.** Ricerche istologiche sul tegumento dei Serpenti. ibid. Memorie Vol. 9 p 220—333 T. 6; Résumé in: Arch. Ital. Biol. Tome 10 p 401—418. [**83**]

——, **3.** Osservazioni anatomiche ed istologiche sull' apparecchio palpebrale dei Serpenti e dei Geechidi. ibid. p 335—355 T 7. [**84, 161**]

Filhol, H., **1.** Mammifères fossiles du Quercy. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 12 p 10—18. [Dents d'*Adapis*, *Amphitragulus*, *Hyracotherium*.]

——, **2.** Quelques Mammifères fossiles nouveaux trouvés à Sansan (Gers). ibid. p 23—32.

——, **3.** Description d'une nouvelle espèce di Lophiodon (*Loph. leptorhynchus*). ibid. p 33—34.

——, **4.** Observations concernant la faune des Mammifères fossiles d'Argenton (Indre). ibid. p 41—49. [*Lophiodon*, *Hyrachyus*.]

——, **5.** Description d'un nouveau genre de Mammifère fossile. ibid. p 55—58. [Maxillaire de *Palaeotapirus* n.]

——, **6.** Description d'un nouveau genre de Mammifère fossile trouvé à Ceseras (Hérault). ibid. p 58—59. [Dents de *Cesserassictis* n.]

——, **7.** Caractères de la face du *Machairodus bidentatus*. ibid. p 129—134.

——, **8.** Description d'un nouveau genre de Pachyderme provenant des dépôts de phosphate de chaux du Quercy. ibid. p 143—147. [Mandibule d' *Uphelognathos* n.]

Fischer, P., Sur le dermato-squelette et les affinités zoologiques du *Testudo perpiniana*, gigantesque tortue fossile du pliocène de Perpignan. in: Compt. Rend. Tome 107 p 458 —460. [**93**]

***Fisher**, Geo. Jackson, Polydactylism in Birds. in: Auk Vol. 5 p 218—219.

Fjelstrup, Aug., **1.** Über die Haut bei *Globiocephalus melas*. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 11—15. [**85**]

Fjelstrup, Aug., **2.** Hudens Bygning hos *Globiocephalus melas.* in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (4) 9. Aarg. p 227—235 T 8. [**85**]

Flemming, Walther, Über Bau und Eintheilung der Drüsen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 287—303 T 18. [**74**]

Flesch, Max, **1.** Über die Deutung der Zirbel bei den Säugethieren. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 173—176. [**149**]

——, **2.** Über Beziehungen zwischen Lymphfollikeln und secernirenden Drüsen im Ösophagus. ibid. p 283—286 Fig. [**178**]

——, **3.** Über die Verschiedenheiten im chemischen Verhalten der Nervenzellen. in: Mitth. Nat. Ges. Bern No. 1169 ff. p 192—199 Taf. [**44, 127**]

——, **4.** Über die Ursache der Hirnwindungen. in: Correspondenzblatt Schweiz. Ärzte 18. Jahrg. No. 2. [**143**]

Flower, William Henry, **1.** Einleitung in die Osteologie der Säugethiere. Nach der 3. unter Mitwirkung von Dr. Hans Gadow durchgesehenen Originalausgabe. Leipzig 349 pgg. 134 Figg.

*——, **2.** Atlas schématique du système nerveux: origines, ramifications, anastomoses des nerfs: leur distribution dans les muscles et la peau. Traduit sur la 3. édition anglaise et augmenté par A. Duprat. Précédé d'une préface par M. Dejerine. Paris 20 pgg.

Forsyth-Major, C. J., Sur un gisement d'ossements fossiles dans l'île de Samos, contemporains de l'âge de Pikermi. in: Compt. Rend. Tome 107 p 1178—1181. [Enumération des formes récoltées, parmi lesquelles *Struthio, Orycteropus Gaudryi* n. et *Palaeomanis Neas* n., pangolin gigantesque.]

Fraas, Eberhard, Über die Finne von *Ichthyosaurus.* in: Jahr. Hft. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 44. Jahrg. p 280—303 T 7. [**82**]

***Fraipont**, Julien, Le tibia dans la race du Neanderthal (étude comparative de la tête du tibia, dans ses rapports avec la station verticale, chez l'Homme et les Anthropoïdes). in: Rev. Anthrop. (3) Tome 3 p 145—159.

Francotte, P., **1.** Recherches sur le développement de l'épiphyse. in: Arch. Biol. Tome 8 p 757—821 T 39—40. [**148**]

——, **2.** Contribution à l'étude du développement de l'épiphyse et du troisième oeil chez les Reptiles. Communication préliminaire. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 14 p 810—840 1 Taf.

Fritsch, Ant., Über die Brustflosse von *Xenacanthus Decheni* Goldf. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 113—114 Fig. [**103**]

Fritsch, G., Über Bau und Bedeutung der Canalsysteme unter der Haut der Selachier. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 273—306 4 Figg. [**156**]

Frommel, Richard, Über die Entwickelung der Placenta von *Myotus murinus.* 53 pgg. 12 Taf. Wiesbaden. [**68**]

Fürbringer, Max, Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane. in: Bijdragen Dierkunde Amsterdam 15. Afl. 49 u. 1751 pgg. 30 Taf. [Analyse par Gadow in: Nature Vol. 38 p 150—152, 177—181.] [**47, 73, 75, 85, 90, 99, 106, 113, 116, 119, 127, 154**]

Fusari, Romeo, Contributo allo studio del sistema nervoso periferico dell' *Amphioxus lanceolatus.* in: Riforma medica Anno 4 (Agosto) 11 pag. [**82, 150**]

Gadow, Hans, **1.** Remarks on the cloaca and on the copulatory organs of the Amniota. in: Phil. Trans. Vol. 178 B. p 5—37 T 2—5. [**169, 193**]

——, **2.** On the modifications of the first and second visceral arches, with especial reference to the homologies of the auditory ossicles. Abstract. in: Proc. R. Soc. London Vol. 44 p 143—145. [**101**]

——, **3.** Vögel. in: Bronn, Class. Ordn. 6. Bd. 4. Abth. Lief. 18—22 p 367—512 T 43—46. [Anatomie: système nerveux, organes des sens, tégument.]

——, v. **Flower** et **Fürbringer**.

*Gage, Susanna P., Form, Endings and Relations of striated Muscular Fibres in the Muscles of minute Animals (Mouse, Shrew, Bat, and English Sparrow). in: The Microscope Detroit Vol. 8 p 225—237 3 Taf.

——, v. **Wilder.**

Garman, Samuel, **1.** On the lateral canal system of the Selachia and Holocephala. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 17 p 57—119 53 Taf. [**156**]

——, **2.** The rattle of the Rattlesnake. ibid. Vol. 13 p 259—268 2 Taf. [**84**]

Gasch, F. Rudolf, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Herzens der Vögel und Reptilien. in: Arch. Naturg. 54. Jahrg. p 118—152 T 11—12. [**188**]

Gaskell, Walter H., **1.** Spinal and cranial nerves. Abstract. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 23 p V—VI. [**122**]

*——, **2.** On the structure, distribution and function of the nerves which innervate the visceral and vascular systems. in: Journ. Phys. London Vol. 7 **1886**.

——, **3.** On the relation between the structure, function and distribution of the cranial nerves. Preliminary communication. in: Proc. R. Soc. London Vol. 43 p 382—390. [**150**]

——, **4.** On the comparison of the cranial with the spinal nerves. in: Nature Vol. 38 p 19—20. [Résumé du précédent.]

Gaudry, Albert, **1.** L'*Actinodon*. in: Nouv. Arch. Muséum Paris (2) Tome 10 p 1—32 T 1—3. [**90**]

——, **2.** Sur les dimensions gigantesques de quelques Mammifères fossiles. in: Compt. Rend. Tome 107 p 309—311. [Proboscidiens.]

——, **3.** Les ancêtres de nos animaux dans les temps géologiques. Paris 296 pgg. 49 Figg.

Gaupp, E., Anatomische Untersuchungen über die Nervenversorgung der Mund- und Nasenhöhlendrüsen der Wirbelthiere. in: Morph. Jahrb. 14. Bd. p 436—489 T 19. [**154, 175**]

Gegenbaur, Carl, Über Polydactylie. ibid. p 394—406. [**109, 119**]

*Gehuchten, A. van, Étude sur la structure intime de la cellule musculaire striée chez les Vertébrés. in: La Cellule Tome 4 p 245—316 3 Taf.

*Gervais, H. P., Sur une nouvelle espèce de Mégaptère provenant du Golfe Persique. in: Nouv. Arch. Muséum Paris (2) Tome 10.

Giacomini, C., **1.** Sur le canal neurentérique et sur le canal anal dans les vésicules blastodermiques du lapin. in: Arch. Ital. Biol. Tome 10 p 273—294 T 1. [Übersetzung; vergl. Giorn. Accad. Med. Torino Anno 51 Nr. 4, 5.] [**66**]

——, **2.** Su alcune anomalie di sviluppo dell'embrione umano. Nota prima. in: Atti Accad. Torino Vol. 23 p 148—157. Nota 2. ibid. p 206—221. [Meistens Teratologisches.]

Giacomini, E., v. **Batelli.**

Giles, Arthur E., Development of the Fat-bodies in *Rana temporaria*. A Contribution to the History of the Pronephros. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 29 p 133—142 T 14. [**61, 192**]

Gill, Theodore, The characteristics of Elacatids. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 10 p 612—614 T 39. [Figure du crâne d'*Elacate canada*.]

Gitiss, Anna, Beiträge zur vergleichenden Histologie der peripheren Ganglien. in: Mitth. Nat. Ges. Bern Nr. 1169 ff. p 24—39. [**44**]

Göldi, Emil A., Biologische Miscellen aus Brasilien; 6. Bemerkungen zur Osteologie des Delphins aus der Bucht von Rio de Janeiro (*Sotalia brasiliensis* Ed. van Beneden). in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 3. Bd. **1887** p 134—142 3 Figg. [**91**]

Goronowitsch, N., Das Gehirn und die Cranialnerven von *Acipenser ruthenus*. Ein Beitrag zur Morphologie des Wirbelthierkopfes. in: Morph. Jahrb. 13. Bd. p 427—574 T 17—23. [**71, 99, 122, 131, 133, 152, 159**]

Goette, A., Über die Entwickelung von *Petromyzon fluviatilis*. Vorläufige Mittheilung. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 160—163. [**50, 72, 125, 165, 186**]

Griffini, L., & G. **Vassale**, Sulla riproduzione della mucosa gastrica. Modena 32 pgg. 2 Taf. [**48**].

Gruber, Jos., Lehrbuch der Ohrenheilkunde mit besonderer Rücksicht auf Anatomie und Physiologie. 2. Aufl. 22 u. 676 pgg. 150 Figg. 2 Taf.

Gruber, Wenzel, **1.** Anatomische Notizen. 266. Über Fälle von Theilung des Sinus maxillaris durch ein Septum osseum perfectum in zwei von einander völlig abgeschlossene Sinus maxillares secundarii mit separaten Öffnungen in den Meatus narium medius (hierzu T 14). 267. Über Duplicität des Foramen rotundum ossis sphenoidis. 268. Über eine im Sinus tarsi hängende, bewegliche Ossification. in: Arch. Path. Anat. 113. Bd. p 530—534.

——, **2.** Anatomische Notizen. 269. Reduction des Ulnaris internus digiti 5. auf einen Muskel in der Vola manus. 270. Ein Musculus piso-metacarpeus. 271. Ein Musculus rectus femoris accessorius (vorher nicht gesehen). 272. Vagina propria im Ligamentum carpi dorsale für den Bauch des Extensor digitorum longus manus zum Zeigefinger beim Menschen — und dieselbe analoge Vagina für den Bauch desselben Muskels für die 2. Zehe des Vorderfußes bei *Phascolarctos cinereus*. 273. Theilung der Vagina am Ligamentum der Fascia cruralis in der Fußbeuge in zwei secundäre Vaginae für den Musculus extensor digitorum longus pedis bei dem Menschen und bei Säugethieren [*Didelphys* sp.?, *Phascolarctos cinereus*, *Phascolomys wombat*; cette disposition ne se trouve pas chez le Lapin (contre Krause)]. ibid. 114. Bd. p 363—374 T 7.

Grünhagen, A., Über die Muskulatur und die Bruch'sche Membran der Iris. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 27—32 Fig. [**163**]

Guarnieri, G., & G. **Magini**, Studi sulla fina struttura delle capsule soprarenali. Nota preventiva. in: Atti Accad. Lincei Rend. (4) Vol. 4 1. Sem. p 844—847. Trad. in: Arch. Ital. Biol. Tome 10 p 379—384. [**193**]

Guitel, Frédéric, Recherches sur les *Lepadogaster*. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 6 p 423—647 T 24—37. [Achevé de publier en **1889**; sera analysé dans le prochain Bericht.]

Gutmann, G., Über die Lymphbahnen der Cornea. in: Arch. Mikr. Anat. 32. Bd. p 593—602 T 20—22. [Admet la préexistence d'espaces correspondant aux figures négatives des imprégnations à l'argent.]

Haacke, Wilhelm, Über die Entstehung des Säugethieres. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 8—16 2 Figg. [En partie polémique.] [**85**]

Häcker, V., Untersuchungen über die Zeichnung der Vogelfedern. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 3. Bd. p 309—316 T 8. [**84**]

Hamilton, D. J., On the conducting paths between the cortex of the brain and the lower centres in relation to physiology and pathology. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 14 p 519—534 T 14, 15. [**143**]

Hanitch, Richard, On the pineal eye of the young and adult *Anguis fragilis*. in: Proc. Biol. Soc. Liverpool Vol. 3 p 87—95 T 1. [**149**]

***Harderup**, V., Proposal for an international Signification of the Teeth. Presented to the 9. Internation. Med. Congress Washington. Kristiania **1887**.

***Hartmann**, Henri, **1.** Note sur le quadriceps de la cuisse. in: Bull. Soc. Anat. Paris (5) Tome 2 p 196—198.

*——, **2.** Note sur l'anatomie des nerfs de la paume de la main. ibid. Tome 1 **1887** p 860.

Haswell, William A., Observations on the early stages in the development of the Emu (*Dromaeus Novae-Hollandiae*). in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 2 p 577—600 T 8—15. [**63**]

Hatschek, B. Über den Schichtenbau von *Amphioxus*. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 662—667 4 Figg. [**49, 70, 81**]

Hay, O. P., Observations on *Amphiuma* and its Young. in: Amer. Natural. Vol. 22 p 315—321 Fig. [**59, 90**]

Heidenhain, R., Beiträge zur Histologie und Physiologie der Dünndarmschleimhaut. in: Arch. Phys. Pflüger 43. Bd. Suppl. 103 pgg. 4 Taf. [**164**]

Helweg, ..., Studien über den centralen Verlauf der vasomotorischen Nervenbahnen. in: Arch. Psychiatrie 19. Bd. p 104—180 Figg.

Henneguy, L. Félix, Recherches sur le développement des Poissons osseux. Embryogénie de la Truite. in: Journ. Anat. Phys. Paris 24. Année p 413—502 24 Figg. (à suivre). [Formation des feuillets embryonnaires; sera analysé lorsque tout l'ouvrage aura paru.]

Hermann, F., Über regressive Metamorphosen des Zellkernes. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 58—62. [**47**]

Héron-Royer, ..., **1.** Observations comparatives sur le développement externe et l'état adulte des Batraciens du genre *Bombinator*. in: Bull. Soc. Z. France Tome 12 p 640—655 T 11—12. [**71**]

——, **2.** Description du *Pelobates latifrons* des environs de Turin et d'une conformation particulière de l'ethmoïde chez les Batraciens. ibid. Tome 13 p 85—91 5 Figg. [Caractères ostéologiques.]

——, **3.** Nouvelles recherches sur le *Pelobates latifrons* en réponse à la note de M. Boulenger sur le Pélobate brun. ibid. p 117—121. [Différences dans la forme des testicules.]

——, **4.** L'accouplement du *Bufo viridis* et les phénomènes que présentent les cordons d'oeufs de cet anoure durant l'évolution de l'embryon. ibid. p 26—31 4 Figg. [**60**]

***Hervé**, G., La circonvolution de Broca. Étude de morphologie cérébrale. Paris 165 pgg. 10 Figg. 4 Taf.

Herzfeld, P., Über das Jacobson'sche Organ des Menschen und der Säugethiere. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 3. Bd. p 551—574 T 23, 24. [**159**]

Hilgendorf, F., Einige Bemerkungen über die Histologie der *Pristis*-Zähne. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 109—110. [**93**]

***Hill**, Alex., The Grouping of the Cranial Nerves. in: Brain Part 39—40 p 422—429.

***Hints**, ..., Peripherisches Verbreitungsgebiet des Nervus accessorius vagi in: Rev. Siebenbürg. Mus. Ver. Klausenburg 10. Bd. p 91—100.

His, Wilhelm, **1.** Über die embryonale Entwickelung der Nervenfasern. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 499—506. [**45, 127, 128**]

——, **2.** On the development of the roots of the nerves and on their propagation to the central organs and to the periphery. in: Rep. 57. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 773—775.

——, **3.** Die Entwickelung der ersten Nervenbahnen beim menschlichen Embryo, übersichtliche Darstellung. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. Jahrg. **1887** p 368—378 8 Figg.

——, **4.** Zur Geschichte des Gehirns, sowie der centralen und peripherischen Nervenbahnen beim menschlichen Embryo. in: Abh. Sächs. Ges. Wiss. 14. Bd. p 341—392 27 Figg. 2 Taf. [**127**]

***Hittcher**, Karl, Untersuchung von Schädeln der Gattung *Bos*, unter besonderer Berücksichtigung einiger in Ostpreussischen Torfmooren gefundenen Rinderschädel. Inaug. Diss. Königsberg 150 pgg. 25 pgg. Tabellen.

Hochstetter, Ferdinand v., **1.** Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Venensystems der Amnioten. in: Morph. Jahrb. 13. Bd. p 575—585 T 24. [**189**]

——, **2.** Zur Morphologie der V. cava inferior. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 867—872. [**190**]

——, **3.** Über den Einfluss der Entwickelung der bleibenden Nieren auf die Lage des Urnierenabschnittes der hinteren Cardinalvenen. ibid. p 938—940 2 Figg. [**190**]

——, **4.** Über das Gekröse der hinteren Hohlvene. ibid. p 965—974 3 Figg. [**190**]

Hoffmann, C. K., **1.** Über den Ursprung und die Bedeutung der sogenannten »freien« Kerne in dem Nahrungsdotter bei den Knochenfischen. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 517—548 T 35. [**56**]

Hoffmann, C. K., **2.** Reptilien. in: Bronn, Class. Ord. 6. Bd. 3. Abth. Lief. 57—64 p 1825—1952 T 138—150. [Embryologie; feuillets, chorde, système nerveux.]

Hoffmann, E. F., Über den Zusammenhang der Nerven mit Bindegewebskörperchen und mit Stomata des Peritoneums, nebst einigen Bemerkungen über das Verhalten der Nerven in dem letzteren. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 95. Bd. 3. Abth. **1887** p 212—222 2 Taf. [**128**]

Hofmann, A., **1.** Beiträge zur Kenntnis der Säugethiere aus den Miocänschichten von Vordersdorf bei Wies in Steiermark. in: Jahrb. Geol. Reichsanst. Wien 38. Bd. p 77—82 T 1.

——, **2.** Beiträge zur Säugethierfauna der Braunkohle des Labitschberges bei Gamlitz in Steiermark. ibid. p 545—562 T 8.

Holl, M., **1.** Zur Anatomie der Mundhöhle von *Rana temporaria*. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 95. Bd. 3. Abth. **1887** p 47—86 2 Taf. [**175**]

——, **2.** Zur Anatomie der Mundhöhle von *Lacerta agilis*. ibid. 96. Bd. p 161—169 1 Taf. [**175**]

Homen, E. A., Die histologischen Veränderungen in den peripherischen Nerven, den Spinalganglien und dem Rückenmarke in Folge von Amputation. in: Neur. Centralbl. 7. Jahrg. p 66—68.

Hönigschmied, Joh., Kleine Beiträge betreffend die Anordnung der Geschmacksknospen bei den Säugethieren. in: Zeit. Wiss. Z. 47. Bd. p 190—200. [**160**]

***Hopkins**, C. L., Notes relative to the sense of smell in the Turkey Buzzard (*Cathartes aura*). in: Auk Vol. 5 p 248—251.

Horsley, Vict., v. **Beevor**.

Houssay, F. & E. **Bataillon**, **1.** Formation de la gastrula, du mésoblaste et de la chorde dorsale chez l'Axolotl. in: Compt. Rend. Tome 106 p 134—136. [**59**]

——, **2.** Segmentation de l'œuf et sort du blastopore chez l'Axolotl. ibid. p 282—284. [**60**]

Howden, Robert, Variations in the Hippocampus Major and Eminentia Collateralis in the Human Brain. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 p 283—289 T 13. [**143**]

Howes, G. B., **1.** Note on the azygos veins in the anurous Amphibia. in: Proc. Z. Soc. London p 122—126 Fig. [**188**]

——, **2.** Note on the gular brood pouch of *Rhinoderma Darwini*. ibid. p 231—237 5 Figg. [**175**]

Howes, G.B., & W. **Ridewood**, On the carpus and tarsus of Anura. ibid. p 141—182 3 Figg. T 7—9. [**105**]

Hubrecht, A. A. W., **1.** Keimblätterbildung und Placentation des Igels. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 510—514. [**64**]

——, **2.** Die erste Anlage des Hypoblastes bei den Säugethieren. ibid. p 906—912 4 Figg. [**64**]

Jacobi, Friedrich Heinrich, Beitrag zur Anatomie der Steißbeinmusculatur des Menschen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 353—364.

Jakimovitch, J., Sur la structure du cylindre-axe et des cellules nerveuses. in: Journ. Anat. Phys. Paris 24. Année p 142—168 T 7. [**45**]

Janošik, J., Zur Histologie des Ovarium. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 96. Bd. 3. Abth. p 172—193 2 Taf. [**194**]

Jeffries, J. Amory, Note on the epidermal system of Birds. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 23 p 358—360. [Polémique contre Gardiner (v. Bericht f. 1884 IV p 139) à propos de l'épitrichium.]

Jelgersma, G., Eene varieteit in het verloop der fibrae arciformes externae. in: Weekblad Nederl. Tijdschr. Geneeskunde No. 20 p 393—397.

Jhering, H. von, Über Brutpflege und Entwickelung des Bagre (*Arius Commersonii* Lac.). in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 268—271. [**59, 193**]

Joseph, Max, Über einige Bestandtheile der peripheren markhaltigen Nervenfaser. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 1321—1330; auch in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 184—187. [**45**]

*__Joubin__, Louis, Recherches sur la morphologie comparée des glandes salivaires. Poitiers 66 pgg.

Julin, Charles, **1.** Recherches sur l'appareil vasculaire et le système nerveux périphérique de l'*Ammocoetes* (*Petromyzon Planeri*). Homologie entre la première fente branchiale définitive de cet animal et l'évent des Sélaciens. — Valeur morphologique du corps thyroïde. Extrait des Arch. Biol. Tome 7 fasc. 4 [pas encore paru] p 759—902 T 21—23. [Une partie des résultats a été déjà rapportée d'après les communications préliminaires; v. Bericht f. 1886 Vert. p 139, 143, 157, 169.] [**150, 185**]

——, **2.** Sur l'appareil vasculaire et le système nerveux périphérique de l'*Ammocoetes*. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 567—568. [**71**]

Karg, ..., Studien über transplantirte Haut. 1. Entwickelung und Bedeutung des Hautpigments. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 369—406 T 20—22. [V. Bericht f. 1887 Vert. p 83.]

Kasem-Beck, ..., **1.** Über das Vorkommen von Ganglien und einzelnen Nervenzellen auf den Herzventrikeln des Menschen, der Säugethiere und der Vögel. in: Centralbl. Med. Wiss. 25. Jahrg. **1887** p 785—787.

——, **2.** Beitrag zur Innervation des Herzens. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 325—352 T 19. [**156**]

Kastschenko, N., **1.** Zur Frage über die Herkunft der Dotterkerne im Selachierei. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 253—257 Taf. [**51**]

——, **2.** Zur Entwickelungsgeschichte des Selachierembryos. Vorläufige Mittheilung. ibid. p 445—467. [**51, 72, 126**]

Kaufmann, Ed., Über Mangel des Balkens im menschlichen Gehirn. 2. Theil. in: Arch. Psychiatrie 19. Bd. p 229—243 T 2. [**143**]

Kazem-Beck, ..., v. **Kasem-Beck**.

Keibel, Franz, **1.** Zur Entwickelungsgeschichte des Igels (*Erinaceus europaeus*). Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 631—637 Fig. [**64**]

——, **2.** Die Entwickelungsvorgänge am hinteren Ende des Meerschweinchenembryos. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 407—430 T 23, 24. [**65**]

——, **3.** Netzbeutelbildungen in der Brusthöhle. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 234—237 Fig. [**192**]

Kelley, Edwin A., Notes on the myology of *Ursus maritimus*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 141—154. [**118**]

Kerschner, Ludwig, **1.** Bemerkungen über ein besonderes Muskelsystem im willkürlichen Muskel. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 126—132. [**113**]

——, **2.** Beitrag zur Kenntnis der sensiblen Endorgane. ibid. p 288—296. [**113**]

——, **3.** Zur Morphologie der Vena cava inferior. ibid. p 808—823. [**190**]

——, **4.** Nochmals zur Morphologie der Vena cava inferior. ibid. p 943—947. [**190**]

*——, **5.** Über die Zeichnung der Vogelfedern. Eine Erwiderung auf Herrn Professor Dr. Th. Eimer's gleichnamigen Aufsatz. in: Humboldt 7. Jahrg. p 50—54.

Killian, Gustav, Über die Bursa und Tonsilla pharyngea. Eine entwickelungsgeschichtliche und vergleichend-anatomische Studie. in: Morph. Jahrb. 14. Bd. p 618—711 43 Figg. T 25, 26. [**177**]

*__Kittel__, Ernst, Beiträge zur Kenntnis der fossilen Säugethiere von Maragha in Persien. 1. Carnivoren. in: Ann. Nat. Hofmus. Wien 22 pgg. 5 Taf.

Klaatsch, H., **1.** Zur Morphologie der Tastballen der Säugethiere. in: Morph. Jahrb. 14. Bd. p 407—435 T 17, 18. [**157**]

——, **2.** Über den Arcus cruralis. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 679—686 3 Figg. [**121**]

Koken, E., **1.** Neue Untersuchungen an tertiären Fisch-Otolithen. in: Zeit. D. Geol. Ges. Berlin 40. Bd. p 274—305 T 17—19. [**160**]

——, **2.** Über die miocänen Säugethierreste von Kieferstädtl in Oberschlesien und über *Hyaenarctos minutus* Schlosser M. S. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 44—49 2 Figg. [Dents.]

Kölliker, Albert, **1.** Die Entwickelung des menschlichen Nagels. in: Zeit. Wiss. Z. 47. Bd. p 129—154 T 13—15. [**86**]

——, **2.** Zur Kenntnis der quergestreiften Muskelfasern. ibid. p 689—710 T 44, 45.

Kölliker, Th., Über die einfache Anlage des Zwischenkiefers mit Demonstrationen contra Biondi. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 572—576, 578. [**102**]

Kollmann, J., **1.** [Die Entstehung des Schmelzes]. ibid. p 508. [**93**]

——, **2.** Handskelet und Hyperdaktylie. ibid. p 515—530 T 2. [**109**]

Kolossow, A., Beitrag zur Lehre von der Entwickelung der Samenfäden bei Säugethieren. in: Centralbl. Med. Wiss. 26. Jahrg. p 562—565. [**38**]

Köppen, Max, **1.** Zur Anatomie des Froschgehirns. in: Neur. Centralbl. 7. Jahrg. p 10—12. [**132, 137**]

——, **2.** idem. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 1—34 T 1—3. [**132, 137**]

Kostanecki, Casimir v., Zur Kenntnis der Tubenmusculatur und ihrer Fascien. in: Arch. Mikr. Anat. 32. Bd. p 479—592. [**119**]

Kowalewsky, N., Über das Verhalten der morphologischen Bestandtheile der Lymphe und des Blutes zu Methylenblau. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 53—57. [Die amöboiden Leucocyten nehmen intra vitam Methylenblau auf, »anfangs in diffuser Form, später aber mit allmählicher Concentration des Farbstoffs in einem central gelegenen Körnerhaufen bei gleichzeitiger Entfärbung der peripheren contractilen Substanz«. Auch das Stroma der rothen Blutzellen färbt sich (post mortem).]

***Krause**, E., Die Deutung der männlichen Brustwarzen als rudimentärer Organe. in: Humboldt 7. Jahrg. p 236.

Krause, Ernst H. L., Fliegende Fische (*Exocoetus* sp.) und Fischzüge. in: Abh. Nat. Ver. Bremen 10. Bd. p 41—44. [**74**]

Krause, W., **1.** Vorläufige Mittheilung. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 5. Bd. p 48. [**129**]

——, **2.** Die Nervenendigung in den Muskeln. ibid. p 64—80, 97—106 T 4—6. [**128**]

——, **3.** Die Retina. 2. Die Retina der Fische. ibid. p 132—148 T 13. [**129, 156**]

——, **4.** Über Gehirngewichte. ibid. p 156—163.

Kronthal, P., Über Heterotopie grauer Substanz im Rückenmark. in: Neur. Centralbl. 7. Jahrg. p 97—105 15 Figg.

Kruse, Walther, Über Stäbchensäume an Epithelzellen. Inaug. Diss. Berlin 29 pgg. [**41**]

Kükenthal, Willy, Über die Hand der Cetaceen. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 638—646 4 Figg., p 912—916 2 Figg. [**110**]

Kuleschow, P., Die Schädel-Eigenthümlichkeiten der rothen kalmückischen Rinder-Rasse. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 2 p 385—401 T 9.

Kunstler, J., Contribution à l'étude de l'appareil masticateur chez les Rongeurs. Notice myologique sur l'*Arctomys marmotta*. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 4 p 150—166 T 10. [**117**]

Kupffer, C., **1.** Über die Entwickelung von *Petromyzon Planeri*. in: Sitz. Ber. Akad. München 18. Bd. p 71—79. [**49**]

——, **2.** Decidua und Ei des Menschen am Ende des ersten Monats der Gravidität. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 4. Bd. p 56—64. [**69**]

Laborde, J. V., Du noyau d'origine, dans le bulbe rachidien, des fibres motrices ou cardiaques du nerf pneumogastrique, ou noyau cardiaque. in: Arch. Phys. Norm. Path. Paris (4) Tome 1 p 397—417. [**145**]

Lachi, Pilade, **1.** La tela coroidea superiore e i ventricoli cerebrali dell' uomo. Studio anatomico, embriologico e anatomico comparativo. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Memorie Vol. 9 p 1—96 1 Taf. [**145**]

*——, **2.** L' epitelio vescicale secondo i vari gradi di distensione della vescica. Perugia **1887** 15 pgg. 1 Taf.

——, **3.** Contributo alla istogenesi del midollo spinale nel pollo. — La moltiplicazione cellulare nel tubo midollare. in: Atti Accad. Med. Chir. Perugia Vol. 1 6 pgg. [**44**]

Laguesse, E., Note sur le développement histologique de la rate des Poissons. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 594—595. [**191**]

Lahousse, E., Recherches sur l'ontogénèse du cervelet. in: Arch. Biol. Tome 8 p 43—110 T 4—6. [**139**]

Landois, H., Das Dunennestkleid der Vögel besteht nicht aus Dunen. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 703. [**84**]

Langkavel, B., *Hyrax*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 3. Bd. p 336—347. [Biologie et anatomie; rien de nouveau.]

Lataste, Fernand, **1.** Des dents exceptionellement monophysaires chez les Mammifères diphyodontes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 37—41. [**95**]

——, **2.** Des deux dentitions, de lait ou permanente, des Mammifères, quelle est la dentition primitive? ibid. p 59—61. [**95**]

——, **3.** Considérations positives sur les deux dentitions des Mammifères. ibid. p 203—206.

——, **4.** Encore sur les deux dentitions des Mammifères. 1re, 2e et 3e réponse aux critiques de Mr. Beauregard. ibid. p 475—480, 496—501, 527—540. [Polémique.]

——, **5.** Enveloppe vaginale et vaginite exfoliante des Rongeurs. ibid. p 705—707. [**195**]

——, **6.** Enveloppe du bouchon vaginal des Rongeurs. ibid. p 732—733. [**195**]

——, **7.** Matière du bouchon vaginal des Rongeurs. ibid. p 817—821. [**195**]

Laulanié, F., Sur l'origine commune et le rôle variable de l'épithélium germinatif et des cordons sexuels dans l'ovaire. ibid. p 4—8.

Leboucq, H., Über das Fingerskelet der Pinnipedier und der Cetaceen. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 530—534. [**109**]

Leche, W., Säugethiere. in: Bronn, Class. Ordn. 6. Bd. 5. Abth. Lief. 30—31 p 657—688 T 96—98. [Anatomie: système musculaire.]

Lemoine, V., Sur quelques Mammifères carnassiers recueillis dans l'Éocène inférieur des environs de Reims. in: Compt. Rend. Tome 106 p 511—512.

Lepori, Cesare, Importanza dei sali di calce nell' organismo animale e sulla reale natura delle così dette ghiandole del collo nel *Phyllodactylus europaeus*. in: Lo Spallanzani Roma (2) Anno 17 p 143—165. [**161**]

Le Roux, Marc, Recherches sur l'histologie et la morphologie du système nerveux des Téléostéens. Thèse de Paris Caen **1887**. [**72, 135**]

Leser, E., Über histologische Vorgänge an der Ossificationsgrenze, mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens der Knorpelzellen. in: Arch. Mikr. Anat. 32. Bd. p 214—222 T 5. [**44, 88**]

Lesshaft, P., Über die Bedeutung der Bauchpresse für die Erhaltung der Baucheingeweide in ihrer Lage. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 823—838. [Considérations mécaniques.]

Leydig, Franz, **1.** Nervenkörperchen in der Haut der Fische. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 40—44. [En partie réclamation de priorité contre Brock.] [**157**]

——, **2.** Beiträge zur Kenntnis des thierischen Eies im unbefruchteten Zustande. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 3. Bd. p 287—432 T 11—17. [Vergl. Bericht f. 1887 Vert. p 35.]

——, **3.** Altes und Neues über Zellen und Gewebe. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 254—259, 274—280, 309—315 328—333. [Bemerkungen über die Gewebe bei Wirbel-

thieren: p 279 Entstehung des Bindegewebes, 314 Ursprung der Nervenfasern aus der grauen Substanz, 332 graue Substanz des Gehirns.]

Liessner, E., Ein Beitrag zur Kenntnis der Kiemenspalten und ihrer Anlagen bei amnioten Wirbelthieren. in: Morph. Jahrb. 13. Bd. p 402—426. [**182**]

Lockwood, C. B., Development and transition of the testis, normal and abnormal. Lecture 3. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 p 461—478, 504—541 T 17. [**193, 194**]

Lohest, M., **1.** Découverte du plus ancien Amphibien connu et de quelques fossiles remarquables dans le Famennien supérieur de Modave. in: Ann. Soc. Géol. Belg. Tome 15 p CXX—CXXVII Fig. [**74**]

——, **2.** Recherches sur les Poissons fossiles des terrains paléozoïques de la Belgique. Poissons des psammites de Condroz, Famennien supérieur. ibid. p 112—204 T 1—11. [**73**]

Loewenthal, Nath, Zur Kenntnis des Keimfleckes im Ureie einiger Säuger. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 363—373 7 Figg. [**36**]

Lukjanow, S. M., Über eine eigenthümliche Kolbenform des Kernkörperchens. in: Arch. Mikr. Anat. 32. Bd. p 474—478 T 19. [**41**]

***Lussana**, Ph., Circonvolutionum cerebralium anatomes humana et comparata, quam ex vero XXX tabulis exaravit Ph. L. Editio secunda correcta et aucta. Patavii ex typ. Seminarii.

Lustig, Alessandro, Sulle cellule epiteliali della regione olfattiva degli embrioni. in: Atti Accad. Torino Vol. 23 p 224—232 T 8. Trad. in: Arch. Ital. Biol. Tome 10 p 123—131 1 Taf. [**159**]

Lütken, Chr., Was die Grönländer von der Geburt der Wale wissen wollen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 3. Bd. p 802—804. [**195**]

Luys, J., **1.** Structure du cerveau (suite). in: L'Encéphale 8. Année p 129—137. [Substance grise des régions centrales. Noyaux opto-striés (à suivre).]

——, **2.** Petit atlas photographique du système nerveux. Le cerveau. Paris 121 pgg. 24 Taf.

Lydekker, R., **1.** Note on a new Wealdian Iguanodont and other Dinosaurs. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 44 p 46—61. [**90**]

*——, **2.** Catalogus of the fossil Mammalia in the British Museum. Part 5, containing the group Tillodontia, the orders Sirenia, Cetacea, Edentata, Marsupialia, Monotremata, and a supplement. London **1887.**

*——, **3.** Eocene Chelonia from the Salt Range. in: Palaeont. Indica (10) Indian tertiary and post-tertiary Vertebrata Vol. 4 Part 3 14 pgg. 2 Taf.

***Mac Fadyean**, J., The comparative anatomy of domesticated animals. Part 1. Osteology London 168 pgg.

Mackay, John Yule, The nature and development of the Carotid system. in: Rep. 57. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 754—755. [Doit être publié plus tard in extenso.]

***Magini**, G., **1.** Nevroglia e cellule nervose cerebrali nei feti. in: Atti del 12. Congresso medico Pavia 1 Taf.

——, **2.** Ulteriori ricerche istologiche sul cervello fetale. in: Atti Accad. Lincei Rend. (4) Vol. 4 2. Sem. p 760—763 2 Figg.; trad. in: Arch. Ital. Biol. Tome 10 p 384—387.

——, v. **Guarnieri.**

Magitot, . . ., Sur les deux dentitions des Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 261—263.

***Mahoudeau**, . . ., Sur les groupements des grandes cellules pyramidales dans la région motrice des membres. in: Bull. Soc. Anthrop. Paris (3) Tome 11 p 380—384.

Mall, F., **1.** Reticulated and Yellow Elastic Tissues. Preliminary Report. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 397—401. [**42**]

——, **2.** Development of the eustachian tube, middle ear, tympanic membrane and meatus

of the Chick. in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 4 p 185—192 T 18, 19. [**183**]

Mall, F., **3.** The branchial clefts of the Dog, with special reference to the origin of the thymus gland. ibid. p 193—216 T 19—21. [**183**]

——, **4.** The first branchial cleft of the Chick. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 7 p 38. [Résumé de 2.]

——, **5.** The branchial region of the Dog. ibid. p 39. [Résumé de 3.]

Manouvrier, L., Les premières circonvolutions temporales droite et gauche chez un sourd de l'oreille gauche (Bertillon). in: Bull. Soc. Anthrop. Paris (3) Tome 11 p 688—694 2 Figg. [L'atrophie unilatérale des circonvolutions nommées appuie les résultats des expériences de Ferrier.]

*__Marage__, R., Contribution à l'anatomie descriptive du sympathique thoracique et abdominal chez les Oiseaux. Thèse Paris 69 pgg. Figg.

Marchi, Vitt., **1.** Sulla degenerazione consecutiva alla estirpazione totale e parziale del cerveletto. 2ª comunicazione preventiva. in: Rivista Sper. Freniatria Vol. 13 p 446—453.

——, **2.** Sulla fina struttura dei corpi striati e talami ottici. ibid. Vol. 12 **1886** 6 Taf. [**130**]

Marey, E. J., Le problème mécanique du vol. in: Revue Sc. Paris Tome 42 p 289—300 Fig. 43—58. [**74**]

Marsh, O. C., **1.** Notice of a new genus of Sauropoda and other new Dinosaurs from the Potomac formation. in: Amer. Journ. Sc. (3) Vol. 35 p 89—94 9 Figg.

*——, **2.** A new family of horned Dinosauria from the Cretaceous (Ceratopsidae). ibid. Vol. 36 p 477—478 1 Taf.

——, **3.** Notice of a new fossil Sirenian from California (*Desmostylus hesperus* n. g. n. sp.). ibid. Vol. 35 p 94—96 3 Figg.

Martin, E., Über die Anlage der Urniere beim Kaninchen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 109—123 T 2. [**67**]

——, v. **Strahl.**

Masius, Jean, De la genèse du placenta chez le Lapin. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 16 p 317—323. [Referat nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Maurer, F., Die Kiemen und ihre Gefäße bei anuren und urodelen Amphibien und die Umbildungen der beiden ersten Arterienbogen bei Teleostiern. in: Morph. Jahrb. 14. Bd. p 175—222 T 9, 10. [**179**]

Mayer, Paul, Über Eigenthümlichkeiten in den Kreislaufsorganen der Selachier. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 8. Bd. p 307—373 T 16—18. [**42, 187**]

Mayer, Sigmund, Zur Lehre von der Schilddrüse und Thymus bei den Amphibien. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 97—103. [**182**]

Mayet, M., Sur les éléments figurés du sang leucocythémique. in: Compt. Rend. Tome 106 p 762—763. [Physiologisch-Pathologisches.]

Mayo, Florence, The superior incisors and canine teeth of Sheep. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 13 p 247—258 2 Taf. [**95**]

Mazzoni, Vittorio, v. **Ciaccio.**

*__Mendel__, E., Über den Ursprung des oberen (Augen-)Facialis. in: Trans. 9. Internation. Med. Congress Washington p 311—313.

*__Méry__, Jean, Sur la découverte des glandes bulbo-uréthrales. in: L'Union Méd. 41. Année **1887** No. 150.

Miller, Wm. C. Strettell, The myology of the Pinnipedia. Appendix to the report on Seals. in: Rep. Challenger Part 68 p 139—234 4 Figg. [**118**]

Mingazzini, G., **1.** Über die Entwickelung der Furchen und Windungen des menschlichen Gehirns. in: Unters. Naturl. Moleschott 13. Bd. p 498—563 3 Taf. [v. Bericht f. 1886 Vert. p 18.]

Mingazzini, G., **2.** Intorno ai solchi e le circonvoluzioni cerebrali dei primati e del feto umano. in: Atti Accad. Med. Roma Anno 15 **1889** p 9—52 1 Taf. [**142**]

——, **3.** Nota sul M. adductor pollicis dell' uomo. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 778—781. [Observation des variations sur 52 mains.]

Mitsukuri, K., The ectoblastic origin of the Wolffian Duct in *Chelonia*. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 111. [**62**]

Mivart, St. George, On the possibly dual origin of the Mammalia. in: Proc. R. Soc. London Vol. 43 p 372—379. [**79, 96**]

Mocquart, ..., Observations sur des embryons de *Pelophilus madagascariensis*. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 12 p 34—41. [**71**]

Monaco, Albert Prince de, Sur un Cachalot des Açores. in: Compt. Rend. Tome 107 p 923—926 2 Figg. [Photographies de la tête.]

Monakow, ... v., **1.** Experimentelle und pathologisch-anatomische Beiträge zur Kenntnis der optischen Leitungsbahnen und Centren. in: Correspondenz-Blatt Schweiz. Ärzte 18. Jahrg. p 346—348.

——, **2.** Über die Bedeutung der verschiedenen Ganglienzellenschichten im Gyrus sigmoideus der Katze. ibid. p 605, et in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève Vol. 20 p 356.

Mondino, Casimiro, La produzione delle piastrine e l'evoluzione delle emazie nel sangue dei vertebrati vivipari. in: Atti Accad. Lincei Rend. (4) Vol. 4 Sem. 1 p 378—382. [Vorläufige Mittheilung.]

Mondino, C., & L. **Sala**, Studi sul sangue. La produzione delle piastrine nel sangue dei vertebrati ovipari. ibid. p 377. [**42**]

Montané, ..., De la dualité anatomique et fonctionelle des éléments des glandes gastriques. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 848—850. [**165**]

Monti, A., s. **Cattaneo.**

***Moquin-Tandon**, G., Morphologie des organes génito-urinaires. in: Bull. Soc. H. N. Toulouse 2 pgg.

Moreau, H., Des transformations périodiques de l'épithélium de la muqueuse vaginale de quelques Rongeurs. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 831—832. [**195**]

Morpurgo, B., Sul processo fisiologico di neoformazione cellulare durante l'inanizione acuta dell' organismo. in: Atti Accad. Lincei Rend. (4) Vol. 4 Sem. 2 p 84—85. [**48**]

Mosso, A., **1.** Il sangue nello stato embrionale e la mancanza dei leucociti. ibid. Sem. 1 p 434—442; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 10 p 48—68. [**42, 186**]

——, **2.** Il sangue embrionale di *Scyllium catulus*. ibid. p 489—497. [**186**]

——, **3.** Un veleno che si trova nel sangue dei Murenidi. ibid. p 665—673. Trad. in: Arch. Ital. Biol. Tome 10 p 141—169. [**185**]

——, **4.** Azione fisiologica del veleno che si trova nel sangue dei Murenidi. ibid. p 673—685. [**185**]

Mott, Fredk., Microscopical Examination of Clarke's Column in Man, the Monkey, and the Dog. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 p 479—495 9 Figg. [**144**]

***Mours**, ..., Classification des muscles laryngés. in: Revue Mens. Laryngologie **1887** p 404—414, 514—521.

Moussu, ..., Nerf moteur ou sécréteur de la glande parotide chez le Boeuf. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 280—281. [Rameau du n. buccal.]

Müller, Erik, Studien über den Ursprung der Gefäßmusculatur. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 124—145 T 8, 9. [**189**]

***Müller**, Johs., Zur Anatomie des Chimpansegehirns. in: Arch. Anthrop. 17. Bd. p 173—187 2 Taf.

Münzer, E., v. **Singer.**

Nagel, W., **1.** Das menschliche Ei. in: Arch. Mikr. Anat. 31. Bd. p 342—423 T 20, 21. [**35**]

——, **2.** Über die Entwickelung der Sexualdrüsen und der äußeren Geschlechtstheile beim Menschen. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 1027—1033. [**36, 194**]

Nansen, Fridtjof, **1.** Die Nervenelemente, ihre Structur und Verbindung im Centralnervensystem. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 157—169. [Résumé du travail plus étendu; v. Bericht f. 1887 Vert. p 124.]

——, **2.** A Protandric Hermaphrodite (*Myxine glutinosa*, L.) amongst the Vertebrates. in: Bergen's Museums Aarsberetning p 1—34 T 1, 2. [**35**]

*__Nassonoff__, N., La glande temporale de l'Éléphant. in: Arch. Slaves Biol. Tome 4 p 367—368.

*__Naumann__, Edm., Fossile Elefantenreste von Mindanao, Sumatra u. Malakka. Mit 1 Lichtdrucktaf. in: Abh. Z. Anthrop. Ethn. Mus. Dresden **1887** 11 pgg. Taf.

Nehring, A., **1.** Über den Schädel eines *Canis jubatus* aus dem Chaco austral. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 4—7.

——, **2.** Über die Form der unteren Eckzähne bei den Wildschweinen sowie über das sog. Torfschwein (*Sus palustris* Rütimeyer). ibid. p 9—16. [Ressemblance des exemplaires faibles de *S. scrofa ferus* avec *S. palustris*].

——, **3.** Über das Skelet eines weiblichen *Bos primigenius* aus einem Torfmoore der Provinz Brandenburg. ibid. p 54—62.

——, **4.** Über den Schädel eines Franqueiro-Ochsen aus Brasilien. ibid. p 91—99.

——, **5.** Über den Einfluss der Domestication auf die Größe der Thiere, namentlich über Größenunterschiede zwischen wilden und zahmen Grunzochsen (*Poëphagus grunniens*). ibid. p 133—141. [**71**]

*——, **6.** Über die Gebissentwickelung der Schweine, insbesondere über Verfrühungen und Verspätungen derselben, nebst Bemerkungen über die Schädelform frühreifer und spätreifer Schweine. in: Landwirthsch. Jahrb. Berlin 17. Bd. 54 pgg. 15 Figg. Auszug von Wilckens in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 237—240. [**81**]

——, **7.** Zur Abstammung der Hunde-Rassen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 3. Bd. **1887** p 51—58.

Nelson, E. M., Some Observations on the Human Spermatozoon. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 3 p 310—314 T 24. [Nichts wesentlich Neues.]

Newberry, J. S., **1.** On the structure and relations of *Edestus* with a description of a gigantic new species. in: Ann. Acad. Sc. New York Vol. 4 10 pgg. T 4—6. [**92**]

*——, **2.** *Coelosteus*, a new genus of Fishes from the lower carboniferous limestone of Illinois. in: Trans. Acad. Sc. New York Vol. 6 **1887** p 137—138.

Newton, E. T., **1.** On the skull, brain and auditory organ of a new species of Pterosaurian (*Scaphognathus Purdoni*), from the upper Lias near Whitby, Yorkshire. in: Phil. Trans. Vol. 179 B **1889** p 503—537 T 77, 78 4 Figg. Abstract in: Proc. R. Soc. London Vol. 43 p 436—440. [**75, 101**]

——, **2.** Notes on Pterodactyls. in: Proc. Geologists' Assoc. Vol. 10 p 406—424 13 Figg. [**75**]

Nicolas, A., **1.** Sur quelques détails relatifs à la morphologie des éléments épithéliaux des canalicules des corps de Wolff. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 337—339. [Cellules à bâtonnets et vacuoles.]

*——, **2.** Organes génito-urinaires (Anatomie comparée). Conférences faites à la Faculté de médecine de Nancy Fasc. 1 Paris 82 pgg. 95 Figg.

Onodi, Adolf D., **1.** Neurologische Untersuchungen an Selachiern. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 5. Bd. p 179—188. [**153**]

——, **2.** Zur Frage vom Nervus laryngeus medius. in: Centralbl. Med. Wiss. 26. Jahrg. p 961—962. [**154**]

*——, **3.** Beiträge zur Lehre von der Innervation und den Lähmungen des Kehlkopfes. in: Monatschr. Ohrenheilk. **1887** p 4.

Onufrowicz, W., Das balkenlose Mikrocephalengehirn Hofmanns. Ein Beitrag zur pathologischen und normalen Anatomie des menschlichen Gehirnes. in: Arch. Psychiatrie 18. Bd. p 305—331 T 8, 9. [**143**]

Orr, Henry, **1.** Contribution to the embryology of the Lizard: with especial reference to the

central nervous system and some organs of the head; together with observations on the origin of Vertebrates. in: Journ. Morph. Boston Vol. 1 p 311—372 T 13—16. [**62, 124, 186, 193**]

Orr, Henry, **2.** Note on the development of Amphibians, chiefly concerning the central nervous system; with additional observations on the hypophysis, mouth, and the appendages and skeleton of the head. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 29 p 295—324 T 27—29. [**90, 123, 182, 186**]

——, **3.** Notice of researches on the embryology of the Lizard (*Anolis*). in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 7 p 38. [Comm. préliminaire; v. (1).]

Ortlieb, J., v. **Delvaux**.

Osborn, Henry Fairfield, **1.** The mylohyoid groove in the mesozoic and recent Mammalia. in: Amer. Natural. Vol. 22 p 75—76. [**103**]

——, **2.** A review of M. Lyddeker's Arrangement of the Mesozoic Mammalia. ibid. p 232—236. [Critique et polémique.]

——, **3.** *Chalicotherium* and *Macrotherium*. ibid. p 728—729.

——, **4.** The evolution of mammalian molars to and from the trituberculate type. ibid. p 1067—1079 1 Taf. [**94**]

——, **5.** The structure and classification of the mesozoic Mammalia. in: Journ. Acad. Philadelphia (2) Vol. 9 p 186—265 2 Taf. [Résumé par Cope in: Amer. Natural. Vol. 22 p 723—724 1 Taf.]

——, **6.** The foetal membrans of the Marsupials. in: Journ. Morph. Boston Vol. 1 p 373—382 4 Figg. T 17. [**68**]

——, **7.** A contribution to the internal structure of the Amphibian brain. ibid. Vol. 2 p 51—96 T 4—6. [**132, 136**]

——, v. **Scott**.

Ostroumoff, A., Zur Entwickelungsgeschichte der Eidechsen. Vorläufige Mittheilung. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 620—622. [**62, 126, 176**]

Owen, Richard, Additional evidence of the affinities of the extinct Marsupial quadruped, *Thylacoleo carnifex* (Owen). in: Phil. Trans. Vol. 178 B p 1—3 T 1. [v. Bericht f. 1886 Vert. p 20 No. 4.]

Owsjannikow, Ph., Über das dritte Auge bei *Petromyzon fluviatilis*, nebst einigen Bemerkungen über dasselbe Organ bei anderen Thieren. in: Mém. Acad. St. Pétersbourg (7) Tome 36 No. 9 26 Figg. 1 Taf. [**147**]

Paneth, Josef, Über das Epithel des Mitteldarmes von *Cobitis fossilis*. in: Centralbl. Phys. 2. Bd. p 485—486. [**165**]

Pansini, Sergio, **1.** Del plesso e dei gangli propri del diaframma. Nota anatomo-istologica. in: Progresso medico Napoli 12 pgg. 2 Taf. Trad. in: Arch. Ital. Biol. Tome 10 p 259—266. [**155**]

——, **2.** Delle terminazioni dei nervi sui tendini nei vertebrati. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 2 p 135—160 T 4—7. [**45**]

Parker, T. Jeffery, **1.** On a specimen of *Regalecus* recently stranded in Otago harbour. in: Trans. New-Zealand Inst. Vol. 20 p 20—29 T 5. [**89**]

——, **2.** Preliminary note on the development of the skeleton of the *Apteryx*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 43 p 391—397 6 Figg. [**101**]

——, **3.** Second preliminary note on the development of *Apteryx*. ibid. p 482—487 8 Figg. [**71, 85, 98, 108**]

Parker, William Kitchen, **1.** On the structure and development of the Wing in the common Fowl. in: Phil. Trans. Vol. 179 B **1889** p 385—398 T 62—65. [**85, 107, 108**]

*——, **2.** On the presence of claws in the wings of the Ratitae. in: Ibis (5) Vol. 6 p 124—128 4 Figg.

——, **3.** On the secondary carpal, metacarpal and digital rays in the wings of existing Carinate Birds. in: Proc. R. Soc. London Vol. 43 p 322—325. [**71, 108**]

Parker, William Kitchen, **4.** On remnants or vestiges of amphibian and reptilian structures found in the skull of Birds, both Carinatae and Ratitae. in: Proc. R. Soc. London Vol. 43 p 397—402. [**90, 102, 193**]

——, **5.** On the Vertebral chain of Birds. ibid. p 465—482. [**90, 98**]

*——, **6.** Note on long-faced Birds. in: Ibis (5) Vol. 6 p 217.

Parker, W. Newton, **1.** On the poison-organs of *Trachinus*. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 468—470. [**82**]

——, **2.** Note on the poison-organs of *Trachinus*. ibid. p 873. [**82**]

——, **3.** On the poison-organs of *Trachinus*. in: Proc. Z. Soc. London p 359—367 T 17. [**82**]

——, **4.** Preliminary note on the anatomy and physiology of *Protopterus annectens*. in: Nature Vol. 39 p 19—21. [**74, 82, 153, 159, 161, 165, 186**]

Paterson, A. M., The morphology and physiology of the limb-plexuses. in: Rep. 57. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 775—769. [v. Bericht f. 1887 Vert. p 140.]

Paulsen, E., Über die Schleimhaut, besonders die Drüsen der Oberkieferhöhle. in: Arch. Mikr. Anat. 32. Bd. p 222—232 T 6. [**159**]

Pavlow, Marie, Études sur l'histoire paléontologique des Ongulés. 2. Le développement des Equidae; 3. Rhinoceridae et Tapiridae. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 2 p 135—182 T 1, 2. [**97**]

Pechuel-Loesche, ..., Afrikanische Büffel. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 3. Bd. p 705—724 T 27, 28. [**87**]

***Peltesohn**, N., Zur Morphologie der Papilla optica. in: Centralbl. Prakt. Augenheilk. 12. Jahrg. p 339—341.

Perényi, Josef, **1.** Beiträge zur Entwickelung der Rückensaite (Chorda dorsalis) und der perichordalen Gebilde bei *Torpedo marmorata*. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 5. Bd. p 218—240 T 1—4. [**53**]

——, **2.** Über das Verharren des Blastoporus bei den Fröschen. ibid. p 253—258. [**60**]

——, **3.** Entwickelung des Amnion, Wolff'schen Ganges und der Allantois bei den Reptilien. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 138—141. [**62, 193**]

Petrone, L. M., **1.** Sur la structure des nerfs cérébro-rachidiens. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 5. Bd. p 39—47 T 2, 3. [**128**]

*——, **2.** Sulla struttura del tessuto interstiziale normale dei centri nervosi cerebro-spinal. e dei nervi periferici cerebro-rachidiani. in: Gazetta Ospitali Milano Nr. 4, 11.]

Phisalix, C., **1.** Étude d'un embryon humain de 10 millimètres. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 6 p 279—350 T 13—18 6 Figg. [**70, 126, 183, 191**]

——, **2.** Note sur le ganglion ophthalmique et la première cavité céphalique chez les Poissonsi in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 666—667. [**73, 153**]

Piersol, George A., Über die Entwickelung der embryonalen Schlundspalten und ihre Derivate bei Säugethieren. in: Zeit. Wiss. Z. 47. Bd. p 155—189 T 16, 17. [**183**]

Pohlig, Hans, **1.** Dentition und Kraniologie des *Elephas antiquus* Falc. mit Beiträgen über *Elephas primigenius* Blum. und *Elephas meridionalis* Nesti. Erster Abschnitt. in: Nova Acta Leop. Car. 53. Bd. Nr. 1 280 pgg. 110 Figg. 10 Taf. [**80, 97**]

——, **2.** Über *Elephas trogontherii* und *Rhinoceros Merkii* von Rixdorf bei Berlin. in: Zeit. D. Geol. Ges. Berlin 40. Bd. p 798—807 3 Figg. [Dents, discussion des affinités avec les formes voisines.]

——, **3.** Untersuchung je eines Mahlzahnes von *Elephas* und *Rhinoceros* aus den Sanden von Rixdorf bei Berlin. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 44. Jahrg. p 274—279.

Poirier, Paul, **1.** Ossification de l'appareil hyoïdien. in: Bull. Soc. Anat. Paris (5) Tome 1 p 876—881 Fig.

——, **2.** Os acromial. ibid. p 881—882.

Poljakoff, P., Über eine neue Art von fettbildenden Organen im lockeren Bindegewebe. in: Arch. Mikr. Anat. 32. Bd. p 123—182 T 1—3. [**43**]

Pore, Ghore, Can Snakes hear? in: Journ. Bombay N. H. Soc. Vol. 3 p 65. [**161**]

Portis, Alessandro, Contribuzioni alla ornitolitologia italiana. in: Mem. Accad. Torino (2) Tomo 38 p 181—203 1 Taf.

Pouchet, G., **1.** Sur l'évolution des dents du Cachalot. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 503—504. [**95**]

——, **2.** Sur un kyste dentaire observé chez le Cachalot. ibid. p 505—506. [**95**]

Poulton, Edward B., **1.** The true teeth and the horny plates of *Ornithorhynchus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 29 p 9—48 T 2—4. [**95**]

——, **2.** True teeth in the young *Ornithorhynchus paradoxus*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 43 p 353—356 Fig. [Communication préliminaire.] [**95**]

Pozzi, S., Broca et la morphologie du cerveau. in: Revue Sc. Paris Tome 41 p 42—50 F 1—14. [Résumé des travaux de Broca.]

——, v. **Broca**.

Prenant, A., **1.** Observations cytologiques sur les éléments séminaux des Reptiles. in: La Cellule Tome 4 p 183—195 T 3; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 3—4. [**37**]

——, **2.** Note sur la structure des spermatozoïdes chez l'homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 288—290. [**39**]

Prince, Ed. E., On the so called luminous organ of *Maurolicus Pennanti*. in: Rep. 57. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 769. [**82**]

Probst, J., Über die Ohrenknochen fossiler Cetodonten aus der Molasse von Baltringen. in: Jahr. Hft. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 44. Jahrg. p 46—63 2 Taf.

Rabl, C., **1.** Über die Bildung des Mesoderms. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 654—661. [**40**]

——, **2.** Über die Differenzirung des Mesoderms. ibid. p 667—673. [**40**]

Rabl-Rückhard, Hermann, Fettzellen von eigenthümlicher Form. in: Arch. Mikr. Anat. 32. Bd. p 182—187 2 Figg. [**43**]

Raffaele, Fed., **1.** Le uova gallegianti e le larve dei Teleostei nel Golfo di Napoli. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 8. Bd. p 1—84 T 1—5. [**58**]

——, **2.** Osservazioni sopra l' *Orthagoriscus mola* L. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 2 p 199—201. [**74**]

***Ramón y Cajal**, S., **1.** Estructura del cerebelo. in: Gaceta médica catalana Tomo 9 Nr. 15.

*——, **2.** Sobre las fibras nerviosas de la capa molecular del cerebelo. in: Revista trimestral de Histologia etc. Año 1 p 33—42 Taf.

*——, **3.** Nota sobre la estructura de los tubos nerviosos del lóbulo cerebral eléctrico del *Torpedo*. ibid. p 49—57 Taf.

***Ranney**, A. L., The Applied Anatomy of the Nervous system. 2. Edit. London.

Ranvier, L., **1.** Des tissus [sinus?] veineux des ganglions sympathiques. in: Compt. Rend. Tome 106 p 574—577, et in: Journ. Micr. Paris 12. Année p 148—150. [**156**]

——, **2.** Le mécanisme de la sécrétion: Leçons faites au Collège de France en 1887 (Suite). in: Journ. Micr. Paris 12. Année p 3—11, 33—41, 65—73, 104—111, 165—173, 212—218, 243—250, 298—303, 329—335, 364—368, 389—393. [Glandes salivaires.]

——, **3.** Les éléments et les tissus du système conjonctif. Leçons faites au Collège de France. ibid. p 491—499 (à suivre).

——, **4.** Des muscles de la vie animale à contraction brusque et à contraction lente, chez le lièvre. in: Compt. Rend. Tome 106 p 971—972. [Bestätigung früherer Angaben; vergl. Bericht f. 1887 Vert. p 119.]

Recklinghausen, ..., v., Über die Saftkanälchen der Hornhaut. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 612—616. [Soutient la fixité de la forme des canaux.]

Rees, J. van, De beteekenis der chorocyten (»Wanderzellen«) voor den graad der voeding van snel groeiende weefsels. in: Feestbundel Donders-Jubiléum p 294—307 T 7. [**48**]

Regalia, E., Unghie ai diti I e II della mano in Uccelli italiani. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 6 p 86—94. [**85**]

Reinhard, W., Entwickelung der Keimblätter, der Chorda und des Mitteldarmes bei den Cyprinoiden. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 648—655. [**57**]

Reis, Otto M., Die Coelacanthinen, mit besonderer Berücksichtigung der im Weißen Jura Bayerns vorkommenden Gattungen. in: Palaeontographica 35. Bd. p 1—96 T 1—5. [**74, 88**]

Renault, B., & R. **Zeiller**, Sur l'attribution des genres *Fayolia* et *Palaeoxyris*. in: Compt. Rend. Tome 107 p 1022—1025. [**193**]

Retterer, Ed., **1.** Origine et évolution des amygdales chez les Mammifères. in: Journ. Anat. Phys. Paris 24. Année p 1—80, 274—360 T 1, 2, 12, 13. [**177**]

*——, **2.** Des phanères chez les Vertébrés. in: Bibl. École Hautes Etudes Paris Tome 33 **1887** Art. Nr. 3. [**81, 166**]

——, **3.** Note sur la structure de l'iris chez les Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 319—323. [Nie l'existence du m. dilatateur.]

Rex, Hugo, Beiträge zur Morphologie der Säugerleber. in: Morph. Jahrb. 14. Bd. p 517—617 T 20—24. [**167**]

Richter, Alfred, Über die Windungen des menschlichen Gehirns. in: Arch. Path. Anat. 113. Bd. p 118—133.

Ridewood, W. G., On an abnormal genital system in a male of the common Frog. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 333—336 Fig. [Corps de Bidder et oviducte.]

——, v. **Howes**.

Riess, Johann, Über einige Chimaeroiden-Reste im Münchener paläontologischen Museum. in: Palaeontographica 34. Bd. **1887** p 1—28 T 1—3. [Dents et aiguillons.]

Robinson, A., v. **Young**.

Rogowitsch, N., Die Veränderungen der Hypophyse nach Entfernung der Schilddrüse. in: Beitr. Path. Anat. Allgem. Path. 4. Bd. 17 pgg. Taf. [**146**]

Rohde, Emil, **1.** Histologische Untersuchungen über das Nervensystem von *Amphioxus*. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 190—196. [= Nr. 2.] [**133**]

——, **2.** Histologische Untersuchungen über das Nervensystem von *Amphioxus lanceolatus*. in: Z. Beiträge von A. Schneider 2. Bd. p 169—211 2 Taf. [**45**]

Röhrmann, ..., Über die Zusammensetzung des Blutes in verschiedenen Gefäßprovinzen. in: 65. Jahr. Ber. Nat. Sect. Schles. Ges. Vat. Cult. p 93—94. [Bestimmung des Fettgehaltes.]

Rojecki, J., Note sur la disposition des troncs artériels des membres chez les singes du genre Macaque considérés par rapport à ceux des singes anthropomorphes et de l'homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 281—284. [**191**]

Rollett, Alexander, Über die Flossenmuskeln des Seepferdchens (*Hippocampus antiquorum*) und über Muskelstruktur im Allgemeinen. in: Arch. Mikr. Anat. 32. Bd. p 233—266 T 7—8. [**44, 113**]

Rosa, Vittorio, Preparato dei muscoli faringei di un asino nel quale osservasi un muscolo sopranumerario [occipito faringeo]. in: Atti Soc. Natural. Modena Rend. (3) Vol. 3 p 95—96.

Roth, Santiago, Beobachtungen über Entstehung und Alter der Pampasformation in Argentinien. in: Zeit. D. Geol. Ges. Berlin 40. Bd. p 375—464. [**91**]

Roux, W., **1.** Beiträge zur Entwickelungsmechanik des Embryo. Über die künstliche Hervorbringung halber Embryonen durch Zerstörung einer der beiden ersten Furchungskugeln, sowie über die Nachentwickelung (Postregeneration) der fehlenden Körperhälfte. in: Arch. Path. Anat. 114. Bd. p 113—154, 246—291 T 2, 3. [**61**]

——, **2.** Zur Frage der Axenbestimmung des Embryo im Froschei. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 399—413. [Polemisch gegen O. Schultze.]

Roux, W., **3.** Über die Lagerung des Materials des Medullarrohres im gefurchten Froschei. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 697—704 4 Figg. [**40**]

Rückert, J., **1.** Über die Entstehung der endothelialen Anlagen des Herzens und der ersten Gefäßstämme bei Selachier-Embryonen. in: Biol. Centralbl. 8 Bd. p 385—399, 417—430 18 Figg. [**56, 186**]

——, **2.** Über die Entstehung der Excretionsorgane bei Selachiern. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 205—278 T 14—16. [**54, 192**]

Rüdinger, N., **1.** Über die Ausflusskanäle der Endolymphe des inneren Ohres. in: Sitz. Ber. Akad. München 17. Bd. p 455—476 T 3—5. [**161**]

——, **2.** Über die Hirnschlagadern und ihre Einschließung in Knochenkanälchen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 97—108 T 6. [**191**]

*——, **3.** Zur Anatomie und Entwickelung des inneren Ohres. Berlin 3 Taf.

Rütimeyer, L., Über einige Beziehungen zwischen den Säugethieren alter und neuer Welt. 1. Nachtrag zu der Eocänen Fauna von Egerkingen. in: Abh. Schweiz. Pal. Ges. Zürich 15. Bd. 63 pgg. 1 Taf. [**80, 97, 109**]

Ryder, John A., **1.** On the Development of the Common Sturgeon (*Acipenser sturio*). in: Amer. Natural. Vol. 22 p 659—660. [**56**]

——, **2.** Development of the Sea-Bass (*Serranus atrarius*). ibid. p 755. [**59**]

——, **3.** A Theory of the origin of Placental Types, and on certain Vestigiary Structures in the Placentae of the Mouse, Rat and Field-Mouse. ibid. Vol. 21 **1887** p 780—784. [**67**]

——, **4.** The Vestiges of a Zonary Decidua in the Mouse. ibid. p 1037—1038. [**67**]

——, **5.** The Inversion of the Germinal Layers in *Hesperomys*. ibid. p 863—864. [**67**]

——, **6.** The several functions of the enamel organ in the development of the teeth in Mammals and on the inheritance of mutilations. ibid. Vol. 22 p 547—550. [A propos du travail de v. Brunn (1887), considérations générales.]

Sabourin, ..., v. **Brissaud.**

Saint Remy, G., Recherches sur la portion terminale du canal de l'épendyme chez les Vertébrés. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 5. Bd. p 17—38, 49—63 T 1. [**130**]

Sala, L., s. **Mondino.**

Sanders, Alfred, Contributions to the Anatomy of the central nervous system in Vertebrated animals. Part. 1. Ichthyopsida. Section 1 Pisces. Subsection 3 Dipnoi. On the brain of the *Ceratodus Forsteri* (Abstract). in: Proc. R. Soc. London Vol. 43 p 420—423. [**133**]

Sanfelice, F., **1.** Spermatogenesi dei vertebrati. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 2 p 42—98 T 2, 3; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 10 p 69—122 2 Taf. [**37**]

——, **2.** Intorno alla rigenerazione del testicolo. ibid. p 232—245 T 8. [**39**]

Sanson, André, Sur l'origine des Cochons domestiques (réponse à un mémoire de Nehring). in: Journ. Anat. Phys. Paris 24. Année p 201—213 3 Figg. [**81**]

Sauvage, H. E., Sur les Reptiles trouvés dans le Portlandien supérieur de Boulogne-sur-Mer. in: Bull. Soc. Géol. France (3) Tome 16 p 623—632 T 11, 12.

Schäff, Ernst, Untersuchungen über das Integument der Lophobranchier. Inaug. Diss. Kiel **1886** 34 pgg. 1 Taf. [**92**]

Schaffer, Josef, Die Verknöcherung des Unterkiefers und die Metaplasiefrage. in: Arch. Mikr. Anat. 32. Bd. p 266—377 T 9—12. [**44, 88**]

Scharff, Robert J., Review of Dohrn's theories on the origin of Vertebrates. in: Proc. R. Dublin Soc. (2) Vol. 6 p 14—38 7 Figg. [Simple résumé; pas de critique.]

Schlosser, Max, **1.** Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des Europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren lebenden und fossilen außereuropäischen Verwandten. 1. Theil. in: Beitr. Pal. Österr.-Ungarn 6. Bd. p 1—226 T 1—9 **1887**; 2. Theil ibid. 7. Bd. p 1—164. [**92**]

——, **2.** Über die Beziehungen der ausgestorbenen Säugethierfaunen und ihr Verhältnis zur

Säugethierfauna der Gegenwart. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 582—600, 609—631. [Résumé de l'état actuel de la paléontologie des Mammifères.]

Schlösser, ..., Über die Lymphbahnen der Linse. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 4. Bd. p 118—122.

*Schmalz, Reinold, Die Lage der Eingeweide und die Sections-Technik bei dem Pferde. 9 und 212 pgg. Figg. 10 Taf.

Schmorl, G., Ein Fall von Hermaphroditismus. in: Arch. Path. Anat. 113. Bd. p 229—244 T 8. [**195**]

Schneider, Anton, Über das Sarkolemma. in: Z. Beiträge v. A. Schneider 2. Bd. p 212—217. [**44**]

Schoof, Ferdinand, **1.** Beiträge zur Kenntnis des Urogenitalsystems der Saurier. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 189—190. [**193**]

——, **2.** Zur Kenntnis des Urogenitalsystems der Saurier. in: Arch. Naturg. 54. Jahrg. p 62—80 T 3. [**193**]

Schroeter, R., Fälle von abnorm kurzem Corpus callosum cerebri. in: Allgem. Zeitschr. Psychiatrie 44. Bd. p 408—423.

Schultz, J., Zwei Musculi sternales. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 228—234 Fig. [**119**]

Schultze, O., Die Entwickelung der Keimblätter und der Chorda dorsalis von *Rana fusca*. in: Zeit. Wiss. Z. 47. Bd. p 325—352 T 28, 29. [**60, 73, 126**]

Schulze, Franz Eilhard, Über die inneren Kiemen der Batrachierlarven. 1. Mittheilung. Über das Epithel der Lippen, der Mund-, Rachen- und Kiemenhöhle erwachsener Larven von *Pelobates fuscus*. in: Abh. Akad. Berlin 59 pgg. 4 Taf. [**174**]

Schwabach, ..., **1.** Zur Entwickelung der Rachentonsille. in: Arch. Mikr. Anat. 32. Bd. p 187—213 T 4. [**177**]

——, **2.** idem. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 555—556. [**177**]

*Schwartzkopff, ..., Eine Studie über das Os intermaxillare. in: D. Monatschrift Zahnheilkunde 6. Jahrg. p 129—134.

Schwink, F., **1.** Über die Gastrula bei Amphibieneiern. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 3. Bd. **1887** p 93—95. [**59**]

——, **2.** Über den Zwischenkiefer und seine Nachbarorgane bei Säugethieren. Eine Studie. München 7 u. 84 pgg. 5 Taf. [**95, 102, 159**]

Scott, B. W., **1.** Notes on the development of *Petromyzon*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 1 **1887** p 253—304 T 8—11. [**123, 156, 158, 160, 161**]

——, **2.** On some new and little known Creodonts. in: Journ. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 9 p 155—185 T 5—7. [**92**]

Scott, W. B., & Henry F. **Osborn**, Preliminary report on Vertebrate Fossils of the Uinta-formation, collected by the Princeton expedition of 1886. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia Vol. 25 p 255—264.

*Seebohm, Henry, An attempt to diagnose the suborders of the great Gallinaceo-Gralline group of Birds, by the aid of osteological characters alone. in: Ibis (5) Vol. 6 p 415—435.

Seeley, H. G., **1.** On *Thecospondylus Daviesi* (Seeley) with some remarks on the classification of the Dinosauria. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 44 p 79—87 5 Figg. [**98**]

——, **2.** Researches on the structure, organisation and classification of the fossil Reptilia. I. On *Protorosaurus Speneri* (von Meyer). in: Phil. Trans. Vol. 178 B p 187—213 T 14—16 5 Figg. [**90**]

——, **3.** On the nature and limits of reptilian character in Mammalian teeth. in: Proc. R. Soc. London Vol. 44 p 129—141 8 Figg. [**94, 96**]

——, **4.** Researches on the structures, organisation and classification of the fossil Reptilia. 4. On a large humerus from the East Brak River, South Africa, indicating a new

order of fossil animals which was more nearly immediate between Reptiles and Mammalia than the groups hitherto known (Abstract). in: Proc. R. Soc. London Vol. 44 p 142.

Seeley, H. G., **5.** idem. 5. On associated bones of a small Anomodont Reptile (*Keirognathus cordylus* Seeley), showing the relative dimensions of the anterior parts of the skeleton and structure of the fore limbs and shoulder girdle (Abstract). ibid. p 142—143.

——, **6.** idem. 6. On the Anomodont Reptilia and their allies (Abstract). ibid. p 381—383. [**75**]

——, **7.** On the mode of development of the young in *Plesiosaurus*. in: Rep. 57. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 697—698. [**71**]

——, **8.** On the reputed clavicle and interclavicle of *Iguanodon*. ibid. p 698. [**106**]

——, **9.** On *Cumnoria*, an Iguanodont Genus founded upon the *Iguanodon Prestwichii*, Hulke. ibid. p 698.

Selenka, Emil, Die Gaumentasche der Wirbelthiere. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 679—683. [**176**]

Shore, Thomas W., The morphology of the vagus nerve. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 p 372—390. [**150**]

Shufeldt, R. W., **1.** On the skeleton in the genus *Sturnella*, with osteological notes upon other north-american Icteridae and the Corvidae. ibid. p 309—350 T 14, 15. [**90**]

——, **2.** Contributions to the comparative osteology of the arctic and subarctic water-birds. Part. 1. ibid. Vol. 23 p 1—39 T 1—5. [**90**]

——, **3.** Further studies on *Grammicolepis brachiusculus* Poey. in: Journ. Morph. Boston Vol. 2 p 271—296 14 Figg. [**90**]

——, **4.** On the affinities of *Aphriza virgata*. ibid. p 311—340 T 25. [**90**]

——, **5.** Notes on the reproduction of rudimentary toes in Greyhounds. in: Nature Vol. 38 p 56.

*——, **6.** The osteology of *Habia melanocephala*, with comparative notes upon the skeletons of certain other Conirostral Birds and of Tanagers. in: Auk Vol. 5 p 438—444 2 Figg.

*——, **7.** Observations on the pterylosis of certain Picidae. ibid. p 212—218 5 Figg.

*——, **8.** The sternum in the solitary Sandpiper (*Totanus solitarius*). ibid. p 330—332.

*——, **9.** Osteological notes on Puffins and Ravens. ibid. p 328—329.

*——, **10.** Observations upon the morphology of *Gallus Bankiva* of India (including a complete account of its skeleton). in: Journ. Comp. Med. Surg. Philadelphia Vol. 9 p 343—376.

Sidebotham, Harold, Note on the fate of the blastopore in *Rana temporaria*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 29 p 49—54 T 5. [**60, 165**]

Singer, J., & E. **Münzer,** Beitrag zur Kenntnis der Sehnervenkreuzung. in: Anzeiger Akad. Wien p 63—64. [**132**]

***Sioli,** ..., Über die Fasersysteme im Fuß des Großhirnschenkels und Degeneration derselben. in: Centralbl. Nervenheilk. 11. Jahrg. No. 15 Fig.

***Smets,** Gérard, **1.** *Aachenosaurus multidens*, Reptile fossile des sables d'Aix-la-Chapelle. Hasselt 23 pgg.

*——, **2.** Notice sur *Hatteria punctata* (Gray). in: Muséon **1887** p 612.

Smirnow, Alexis, Über Nervenknäuel in der Froschlunge. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 258—261. [**153**]

Smith, Fred., The histology of the skin of the Horse. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 p 142—153 T 8. [**86**]

Solger, Bernh., Über Schrumpfungserscheinungen am hyalinen Knorpelgewebe des Menschen und deren Beziehungen zu den Fibrillen. in: Arch. Mikr. Anat. 31. Bd. p 303—333 T 18. [**44**]

*Spalteholz, W., Die Vertheilung der Blutgefäße im Muskel. in: Abh. Sächs. Ges. Wiss. 14. Bd. p 509—528.

Spee, F. Graf, 1. Über die Entwickelungsvorgänge vom Knoten aus in Säugethierkeimscheiben. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 314—323 7 Figg. [66]

*——, 2. Über einen menschlichen Embryo von 2,69 mm längstem Durchmesser. in: Mitth. Ver. Schleswig-Holsteinischer Ärzte 11. Heft 8. Stück 3 pgg.

Spronck, C. H. H., Bijdrag tot de kennis van den aanvang der Schwann'sche scheide aan de spinale zenuwwortels. in: Feestbundel Donders-Jubiléum p 147—164 T 4—6. [Histologisches.]

*Stejneger, Leonh., Propatagialis cucullaris. in: Auk Vol. 5 p 120—123.

Steiner, J., Die Functionen des Centralnervensystems und ihre Phylogenese. 2. Abtheilung: die Fische. Berlin 127 pgg. 28 Figg. [74, 129]

Steinhaus, Julius, Über Becherzellen im Dünndarmepithel der *Salamandra maculosa*. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 311—322 T 6—8.

Stephens, W. J., On some additional Labyrinthodont fossils from the Hawkesbury sandstone of New South Wales. Second note on *Platyceps Wilkinsonii*. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 2 p 156—158.

Sternberg, Maximilian, Ein bisher nicht beschriebener Canal im Keilbein des Menschen. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 784—786. [102]

Stirling, E. C., A new Australian Mammal. in: Nature Vol. 38 p 588—589. [Caractères extérieurs et quelques observations superficielles sur le squelette d'un animal, dont l'auteur compare les dents à celles d'*Amphitherium*; clavicules faibles, pas d'épipubis; une poche ventrale.]

Storms, R., 1. The adhesive disk of *Echeneis*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 2 p 67—76. [82]

*——, 2. Deuxième note sur les Téléostéens du Rupélien. in: Bull. Soc. Belge Géol. Tome 1 1887 p 39 ff.

——, v. Dollo.

Stowell, T. B., 1. The glosso-pharyngeal nerve in the domestic Cat. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia Vol. 25 p 89—94 1 Taf. [154]

——, 2. The accessory nerve in the domestic Cat. ibid. p 94—99 1 Taf. [154]

——, 3. The hypoglossal nerve in the domestic Cat. ibid. p 99—104 1 Taf. [154]

Strahl, H., 1. Beiträge zur Kenntnis der Entwickelung von Säugethierembryonen. in: Sitz. Ber. Ges. Naturw. Marburg p 54—61. [64]

——, 2. Über den Bau der Placenta. ibid. No. 4. [68]

Strahl, H., & E. Martin, Die Entwickelung des Parietalauges bei *Anguis fragilis* und *Lacerta vivipara*. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 146—163 T 10. [149]

Straub, M., 1. Aanteekening over het ligamentum pectinatum en de eindiging der Membrana Descemeti. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) 2. Deel p 1—9 T 1, 1a. [163]

*——, 2. Notiz über das Ligamentum pectinatum und die Endigung der Membrana Descemeti. in: Arch. Ophthalm. 33. Jahrg. 1887 p 75 ff.

——, 3. Bijdrage tot de kennis van het glasachtig lichaam. in: Feestbundel Donders-Jubiléum p 116—127 T 3.

Stricht, Omer van der, Recherches sur la structure du foie embryonnaire. in: Ann. Soc. Méd. Gand 5 pgg. [191]

Struthers, John, On some points in the anatomy of a *Megaptera longimana*. Part 2. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 p 240—282 T 10—12; Part. 3 p 441—460, 629—654, Vol. 23 p 124—163 T 6. [Suite, v. Bericht f. 1887 Vert. p 90.] [99, 109, 118]

*Studer, Th., Über den Steinkern des Gehirnraumes einer Sirenoide aus dem Muschelsandstein von Würenlos (Kt. Aargau) nebst Bemerkungen über die Gattung *Halianassa* H. v. Meyer und die Bildung des Muschelsandsteins. in: Abh. Schweiz. Pal. Ges. 14. Bd. 22 pgg. 2 Taf.

*__Sudduth__, W. X., On some of the phases of embryonic bone development. in: Trans. 9. Internation. Med. Congress Washington p 151—159.

*__Súkhia__, N. Hormasji Edalji, A Manual of Comparative Anatomy of the Domesticated Quadrupeds. Bombay Anglo-Indish and Vernacular Press **1887** 262 pgg.

__Sutton__, J. Bland, **1.** On the nature of ligaments. Part 5. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 p 542—553 3 Figg. [**120**]

——, **2.** Vestigial muscles. ibid. p XVII.

*——, **3.** On the Relation of the Central Nervous System to the Alimentary Canal. in: Brain Part 39—40 p 429—435.

*——, **4.** On the Evolution of the Central Nervous System of the Vertebrata. ibid. October.

*——, **5.** On the nature of the hymen. in: British Gynaec. Journ. Part 12 p 517—521.

__Szawlowski__, J., Über das Verhalten des Ductus thoracicus bei Persistenz der rechten absteigenden Aortenwurzel. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 839—849 Fig. [Artère vertébrale (1 cas) ou a. sousclavière droite naissant de la crosse de l'aorte; dans la plupart des cas le conduit thoracique débouche à droite.]

__Tafani__, Alessandro, La fecondazione et la segmentazione studiate nell' uovo dei topi. Comunicazione preventiva. in: Atti Accad. Med. Fisica Firenze p 1—8. [Wird nach der ausführlichen Arbeit referirt.]

__Teller__, F., Ein pliocäner Tapir aus Südsteiermark. in: Jahrb. Geol. Reichsanst. Wien 38. Bd. p 729—772 T 14, 15. [Crâne, mandibule et diverses pièces des extrémités de *T. hungaricus* H. v. M.]

__Testut__, L., Qu'est-ce que l'homme pour un anatomiste? in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 5. Bd. p 1—16, 81—96. [Preuves de l'origine simienne de l'Homme.]

__Teuscher__, Heinrich, Einige Beobachtungen am lebenden Hühnerembryo. in: Fortschr. Med. p 1—5. [Physiologisches.]

__Thanhoffer__, Ludwig v., Beiträge zur Structur des centralen Nervensystems. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 5. Bd. p 83—87 [v. Bericht f. 1887 Vert. p 185].

__Theodor__, Fritz, Das Gehirn des Seehundes (*Phoca vitulina*). in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 3. Bd. p 71—94 T 8—10. [**141**]

__Thomas__, Oldfield, **1.** On the homologies and succession of the teeth in the Dasyuridae, with an attempt to trace the history of the evolution of the Mammalian teeth in general. in: Phil. Trans. Vol. 178 B p 443—462 T 27, 28. [**94,95**]

——, **2.** On a new and interesting annectant genus of Muridae, with remarks on the relations of the old- and new-world members of the family. in: Proc. Z. Soc. London p 130—135 T 5. [**97**]

——, **3.** Description of a new genus and species of Rat from New-Guinea. ibid. p 237—240 8 Figg. [Crâne.]

__Thompson__, D'Arcy W., On the auditory labyrinth of *Orthagoriscus mola* L. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 93—96 4 Figg. [**160**]

__Tichomiroff__, A., Androgynie bei den Vögeln. ibid. p 221—228. [**193**]

*__Tietze__, Alex., Untersuchungen über das Blut des Fötus. Inaug. Diss. Breslau 45 pgg.

__Tornier__, Gustav, Die Phylogenese des terminalen Segmentes der Säugethier-Hintergliedmaßen. in: Morph. Jahrb. 14. Bd. p 223—328 T 11, 12. [**111**]

__Tourneux__, F., **1.** Sur la structure des glandes uréthrales (prostatiques) chez la femme et sur les premiers développements des glandes prostatiques chez l'homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 81—84. [Homologie de ces glandes dans les 2 sexes.]

——, **2.** Sur la participation des canaux de Wolff à la constitution de l'extrémité inférieure (ou postérieure) du vagin chez le foetus de Cheval. ibid. p 379—381.

——, **3.** L'organe de Rosenmüller (époophore) et le parovarium (paroophore) chez les Mammifères. in: Journ. Anat. Phys. Paris 24. Année p 169—192. [**194**]

——, **4.** Sur les premiers développements du tubercule génital et sur le mode de formation

de l'anus chez l'embryon de mouton. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 633—636. [**195**]

Tourneux, F., **5.** Sur les premiers développements du cloaque, du tubercule génital et de l'anus chez l'embryon de mouton. in: Journ. Anat. Phys. Paris 24. Année p 503—517 T 14—16. [**195**]

Traube-Mengarini, Margherita, Ricerche sui gas contenuti nella vescica natatoria dei Pesci. Nota 1. in: Atti Accad. Lincei Rend. Vol. 3 **1887** 2. Sem. p 55—62; Nota 2 ibid. Vol. 4 1. Sem. p 89—94; Nota 3 ibid. p 313—316. [**183**]

Tria, Giacomo, Ricerche sulla cute del Negro (contribuzione allo studio del significato funzionale dello strato granuloso e sulla diffusione del pigmento cutaneo). in: Rend. Accad. Napoli Anno 27 p 88—92 1 Taf.; et in: Giorn. Internaz. Sc. Med. Napoli Anno 10 p 365—369 Taf. [**86**]

Trolard, ..., Recherches sur l'anatomie des méninges spinales, des nerfs sacrés et du filum terminale dans le canal sacré. in: Arch. Phys. Norm. Path. Paris (4) Tome 2 p 191—199 2 Figg.

***Trowbridge**, W. C., A discovery by C. C. Trowbridge regarding the purpose of the emargination in the primary wing-feathers of certain Birds. in: Trans. Acad. Sc. New-York Vol. 7 p 19—21 2 Figg.

Tuckerman, Frederick, **1.** Note on the papilla foliata and other taste areas of the Pig. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 69—73. [**160**]

——, **2.** On the gustatory organs of *Putorius vison*. ibid. p 941—942. [**160**]

——, **3.** The anatomy of the papilla foliata of the human infant. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 p 499—501 T 18.

——, **4.** The tongue and gustatory organs of *Fiber zibethicus*. ibid. p 135—141 T 7. [**160**]

——, **5.** Observations on the structure of the gustatory organs of the Bat (*Vespertilio subulatus*). in: Journ. Morph. Boston Vol. 2 p 1—6 T 1. [**160**]

Turner, Sir William, **1.** Report on the Seals collected during the Voyage of H. M. S. Challenger in the years 1873—76. in: Rep. Challenger Part 68 p 1—138 T 1—10. [**92, 140, 183, 191, 195**]

——, **2.** The pineal body (epiphysis cerebri) in the brains of the Walrus and Seals. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 p 300—303. [**150**]

——, **3.** Comparison of the convolutions of the Seals and Walrus with those of the Carnivora, and of Apes and Man. ibid. p 555—581. [Reprinted from 1.]

——, **4.** An additional contribution to the Placentation of the Lemurs. in: Proc. R. Soc. London Vol. 44 p 277—282. [**69**]

Vaillant, L., Les écailles du *Chaunax pictus* Lowe et du *Centriscus scolopax* Linné. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 12 p 125—127.

Valenti, G., Sopra le fossette laterali al frenulo del prepuzio. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Mem. Vol. 9 p 166—174. [Observations sur l'Homme.]

Vanhöffen, Ernst, Über das Gefäßsystem und den Blutlauf der Lungenfische sowie über ihre Stellung zur Flossentheorie. in: Schr. Physik. Oek. Ges. Königsberg 28. Jahrg. Sitz. Ber. p 35—37. [Conférence, rien de nouveau.]

Vassale, G., v. **Griffini**.

***Vassaux**, Gust., Recherches sur les premières phases du développement de l'oeil chez le lapin. in: Arch. Ophthalmol. Tome 8 p 523—547 2 Taf.

Vignal, W., Recherches sur le développement des éléments des couches corticales du cerveau et du cervelet chez l'homme et les mammifères. in: Arch. Phys. Norm. Path. Paris (4) Tome 2 p 228—254, 311—338 T 5, 6, 9—12. [**144**]

Viller, ..., Recherches anatomiques sur la commissure grise. Thèse Nancy 59 pgg. Taf.

Virchow, Hans, **1.** Über große Granula in Nervenzellen des Kaninchenmarkes. in: Centralbl. Nervenheilkunde 11. Jahrg. No. 2.

——, **2.** Über die Striae acusticae des Menschen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 392.

Virchow, Hans, **3.** Über das Rückenmark der Anthropoiden. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 509—510.

——. **4.** Über Augengefäße der Carnivoren nach Untersuchungen des Hrn. Bellarminow. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 552—556. [**163**]

Vitzou, Alexandre N., L'entrecroisement incomplet des fibres nerveuses dans le chiasma optique chez le chien. in: Compt. Rend. Tome 107 p 531—533. [L'ablation unilatérale du lobe occipital produit l'hémianopsie latérale homonyme.]

Warpachowski, N., Über einen Fall einer überzähligen Bauchflosse beim gemeinen Wels (*Silurus glanis* L.). in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 379—381 Fig. [Forme extérieure et squelette.]

Warynski, ..., Contribution à l'étude du bec de lièvre simple et complexe. in: Arch. Path. Anat. 112. Bd. p 507—534 T 11, 12. [**102**]

Waszkiewicz, Ph., Zur Frage über die Beziehungen zwischen der Zahl der Fasern in den Nervenstämmen und dem Körpergewicht bei Säugethieren. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 206—208. [**128**]

Weber, Max, **1.** Anatomisches über Cetaceen. in: Morph. Jahrb. 13. Bd. p 616—653 T 27, 28. [**110, 167**]

——. **2.** Mededeelingen over zoogdieren. 1. Over een nieuwe soort van *Proechidna*; 3. Waarnemingen over het hersengewicht van zoogdieren.] in: Bijdr. Dierkunde Amsterdam Feest-nummer 13 pgg. 2 Taf. [**91, 141**]

——. **3.** Über neue Haut-Secrete bei Säugethieren. in: Arch. Mikr. Anat. 31. Bd. p 499—540 T 24. [**87**]

Weithofer, Anton, **1.** Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Pikermi bei Athen. in: Beitr. Pal. Österr. Ungarn 6. Bd. p 225—292 T 10—19. [**81**]

——. **2.** Zur Kenntnis der fossilen Chiropteren der französischen Phosphorite. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 96. Bd. p 341—360 1 Taf.

*——. **3.** Über einen neuen Dicynodonten (*Dicynodon simocephalus*) aus der Karrooformation Südafrika's. in: Ann. Nat. Hofmus. Wien 3. Bd. p 1—6 1 Taf.

——. **4.** Einige Bemerkungen über den Carpus der Proboscidier. in: Morph. Jahrb. 14. Bd. p 507—516. [**108**]

Wenckebach, Karel Frederik, **1.** De ontwikkeling en de bouw der bursa Fabricii. Proefschrift Leiden 120 pgg. 4 Taf. [**172, 192**]

——. **2.** De beteekenis van het parablast. in: Feestbundel Donders-Jubiléum p 259—272. [**39**]

***Whiteaves**, J. F., Illustrations of the fossil Fishes of the Devonian rocks of Canada. Part 1. in: Proc. Trans. R. Soc. Canada Vol. 4 Sect. 4 p 101—110 5 Taf.

Whitwell, James R., The epiphysis cerebri in *Petromyzon fluviatilis*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 p 502—504 T 18. [**147**]

***Wiedersheim**, R., Entgegnung [an E. Krause]. in: Humboldt 7. Jahrg. p 236.

Wightman, A. C., On the ventricular epithelium of the Frog's brain. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 7 p 84—85. [**128**]

Wijhe, J. W. van, **1.** Über die Entwickelung des Excretionssystems und anderer Organe bei Selachiern. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 74—76. [**54, 126, 165, 192**]

——. **2.** Bemerkung zu Dr. Rückert's Artikel über die Entstehung der Excretionsorgane bei Selachiern. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 539—540. [Polémique.]

***Wilckens**, M., Beitrag zur Kenntnis des Pferdegebisses mit Rücksicht auf die fossilen Equiden von Maragha in Persien. in: Nova Acta Acad. Leop. Carol. 52. Bd. p 257—284 8 Taf.

***Wilder**, B., & S. **Gage**, Anatomical technology as applied to the domestic Cat. Introduction to the human and comparative anatomy. New-York **1887** 150 Figg.

Willach, Paul, Über die Entwickelung der Krystalllinse bei Säugethieren. Inaug. Diss. Erlangen. Osterwieck (Harz) **1887** 35 pgg. 7 Figg. [**162**]

Wilson, J. T., Observations on the innervation of axillary muscular arches (Achselbogen) in Man, with remarks on their homology suggested by comparative considerations. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 p 294—299. [**119**]

Windle, Bertram C. A., **1.** Notes on the limb myology of *Procyon cancrivorus* and of the Ursidae. ibid. Vol. 23 p 81—89. [**118**]

*——, **2.** A note on the extensor tendons of the manus of Apes. in: Proc. Birmingham Phil. Soc.

Winge, Herluf, Jordfundne og nulevende Gnavere (Rodentia) fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien, med Udsigt over Gnavernes indbyrdes Slägtskab. in: E Musaeo Lundii 1. Bd. Nr. 3 200 pgg. 8 Taf. avec résumé en français. [**73, 79, 91, 101, 108, 117**]

Winge, Oluf, Fugle fra Knoglehuler i Brasilien. ibid. Nr. 2 54 pgg. 1 Taf. Résumé français de 5 pgg.

Wolff, Julius, Über das Wachsthum des Unterkiefers. Zweiter Beitrag zu den experimentellen Untersuchungen des Knochenwachsthums. in: Arch. Path. Anat. 114. Bd. p 493—547 T 13. [**88**]

Woodward, A. Smith, **1.** Palaeontological contributions to Selachian Morphology. in: Proc. Z. Soc. London p 126—129 Fig. [**82, 104**]

——, **2.** Note on the extinct reptilian genera *Megalania* Owen and *Meiolania* Owen. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 85—89. [Historique et critique: les pièces décrites par Owen appartiennent en partie à un Saurien, en partie à des Chéloniens, enfin elles comprennent des os des membres de Marsupiaux.]

——, **3.** Note on an abnormal specimen of the dentition of *Rhinoptera*. ibid. p 281—283 Fig.

——, **4.** On the fossil Fish-spines named *Coelorhynchus* Agassiz. ibid. Vol. 2 p 223—226.

——, **5.** On some remains of the extinct Selachian *Asteracanthus* from the Oxford Clay of Peterborough, preserved in the collection of Alfred N. Leeds, Esq., of Eyebury. ibid. p 336—342 T 12. [**93**]

*——, **6.** The History of fossil Crocodiles. in: Proc. Geol. Ass. Vol. 9 **1887** p 288 ff.

——, **7.** On two new Lepidotid Ganoids from the early mesozoic deposits of Orange free state, South Africa. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 44 p 138—142 T 6.

——, **8.** On some remains of *Squatina Cranei* sp. nov. and the mandible of *Belonostomus cinctus* from the Chalk of Sussex, preserved in the collection of Henry Villett. ibid. p 144—148 T 7.

*——, **9.** On »Leathery Turtles«, recent and fossil, and their occurrence in British eocene deposits. in: Proc. Geol. Ass. Vol. 10 Nr. 1.

Woodward, H., On flightless Birds, commonly called Wingless Birds, fossil and recent. ibid. p 352 ff. T 1—2.

Young, Alfred H., and Arthur **Robinson**, On the anatomy of *Hyaena striata*. Part 1. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 23 p 90—105 Fig. [**160, 167, 185, 191, 195**]

Young, C. G., On the habits and anatomy of *Opisthocomus cristatus* Illig. in: Notes Leyden Mus. Vol. 10 p 169—174 T 8. [**73**]

Zander, Richard, Untersuchungen über den Verhornungsprocess. 2. Mittheilung. Der Bau der menschlichen Epidermis. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 51—96 T 5. [**86**]

Zeiller, R., v. **Renault.**

Zeller, Ernst, Über die Larve des *Proteus anguineus*. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 571—572. [**73**]

Ziegler, Ernst, Der Ursprung der mesenchymatischen Gewebe bei den Selachiern. in: Arch. Mikr. Anat. 32. Bd. p 378—397 T 13. [**53**]

Zietz, A., Kurze Mittheilung über ein neues Säugethier aus Australien. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 647—648. [v. **Stirling.**]

Zittel, Karl A., **1.** Handbuch der Paläontologie. 3. Bd. 2 Lief. p 257—436 Fig. 267—421. München u. Leipzig. [Fin des Poissons et Amphibiens.]

*——, **2.** Über »*Labyrinthodon Rütimeyeri* Wiedersheim«. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 2. Bd. p 257—258.

Zograff, Nikolaus, **1.** Über den sogenannten Labyrinthapparat der Labyrinthfische (Labyrinthici). in: Biol. Centralbl. 5. Bd. **1886** p 679—686 Fig. [**179**]

——, **2.** On the Construction and Purpose of the so-called Labyrinthine Apparatus of the Labyrinthic Fishes. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 28 p 501—512 T 41. [**179**]

Zuckerkandl, E., Das Riechbündel des Ammonshornes. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 425—434. [**145**]

Anonymus, The relative weight of the brain to the body in Birds. in: Amer. Natural. Vol. 22 p 537—539. [**140**]

I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie.

A. Allgemeiner Theil.

a. Oogenese und Spermatogenese.

Hierher **Biondi** (3), **Laulanié, Leydig** (2), **Nelson, Tafani.**

Myxine glutinosa ist nach **Nansen** (2) ein protandrischer Hermaphrodit. Bis zu einer Länge von 32–33 cm ist sie ausschließlich ♂, später entwickeln sich die Eier. Das Verhältnis zwischen der hinteren männlichen und der vorderen weiblichen Portion der Geschlechtsorgane ist nicht constant. Im Allgemeinen nimmt das männliche Organ nur $^1/_3$ davon ein. Die beobachteten »wahren« ♂ sind wahrscheinlich aus einer Umbildung des ursprünglichen hermaphroditischen Zustandes hervorgegangen. Die jungen Hodenfollikel haben nahezu dieselbe Structur wie die Ovarialfollikel. Der Inhalt besteht aus einer Geschlechtszelle, dem Spermatogon, welche von einem Follikelepithel und einer bindegewebigen Hülle umgeben ist. Durch successive Theilungen verwandeln sich die Spermatogonien in Spermatiden, welche von einander getrennt in einer Flüssigkeit des Follikels schwimmen. Allmählich bilden sich die Spermatiden dadurch zu Spermatozoen um, dass Kern und Zellen sich stark verlängern. Nach Berstung des Follikels gelangen die Spermatozoen in die Bauchhöhle. Nahezu reife Spermatozoen sind fast stets in jedem Exemplare zu finden. Ebenso wird wohl *M.* ihre Eier zu jeder Jahreszeit ablegen.

Nach **J. T. Cunningham** (1) besitzt das nahezu reife Ovarialei von *Bdellostoma* eine derbe gelb-braune Membran. Um die Mikropyle ist eine Ring-Linie sichtbar, welche wahrscheinlich auf das Vorhandensein eines Operculums hindeutet (von Steenstrup auch bei *Myxine* beobachtet). Im Übrigen verhält sich das Ei ähnlich wie dasjenige von *M.*, welches so gut wie sicher meroblastisch ist. — Teleostiereier von der Westküste Afrikas zeichneten sich dadurch aus, dass sie Fortsätze der Dotterhaut von verschiedener Größe besaßen. Die längsten am animalen Pol dienten zur Befestigung der Eier an einander, die kürzeren, wahrscheinlich rudimentären, waren an der ganzen übrigen Peripherie ausgebreitet.

Man findet nach **Nagel** (1) das Primordialei des Menschen »in den Eierstöcken sowohl des Neugeborenen, wie des erwachsenen Weibes als eine nicht ganz regelmäßige Kugel, welche, ohne Rücksicht auf das Alter, in den verschiedenen Durchmessern: 48 und 54 μ, 54 und 58 μ bis 64 und 69 μ misst«. Das Keimbläschen, bei Erwachsenen 29 bis 32 μ groß, liegt stets in der Mitte; das Kernkörperchen hat in der Regel eine Größe von 9 μ. Eine Membran ist nicht vorhanden und das Protoplasma unterscheidet sich in Nichts von dem anderer Zellen. Das Follikelepithel bildet um das Primordialei eine continuirliche Umhüllung und stammt mit

dem letzteren ausschließlich vom Keimepithel ab (Valentin-Pflüger'sche Schläuche). Theilungsfiguren des Eies wurden nicht beobachtet. »Doppelzellen«, welche in 1 Ei ein doppeltes Keimbläschen zeigen, sind wahre »Zwillingseier«, aus welchen »2 Embryonen von gleichem Geschlecht und mit einem gemeinsamen Chorion« hervorgehen. Hierbei ist die Befruchtung eines solchen Zwillingseies durch 2 Spermatozoen erforderlich. Das »wachsende Ei« behält zunächst seine ursprüngliche Größe. Die anfangs platten Zellen des »wachsenden Follikels« werden cubisch und vermehren sich weiter durch Theilungen. Hierbei kommen »Nährzellen« zur Entwickelung, welche sich von den übrigen Follikelzellen durch Größe, mattglänzendes Protoplasma und stets deutlichen Kern unterscheiden. Sie betheiligen sich auch an der Bildung des Liquor folliculi, welcher noch vor der Entstehung des Deutoplasmas des Eies auftritt. Sowohl die Zona pellucida als auch die zwischen Follikelepithel und der Tunica interna vorhandene Basalmembran (Glashaut) sind Producte des Follikelepithels selbst. Nun beginnt das Ei, mit Keimbläschen und Keimfleck, ohne seine bisherigen Eigenschaften zu ändern, an Größe zuzunehmen, nach der Anlage der Zona wächst es aber nicht mehr, sondern es entstehen in ihm, und zwar in seiner Mitte zuerst, die Deutoplasmaelemente. Die von den Nährzellen gelieferten Stoffe nimmt das Ei durch Osmose auf; schließlich wandelt sich fast alles Eiprotoplasma in Deutoplasma um, bis auf eine dünne Lage an der Peripherie, worin das Keimbläschen liegt. An einem solchen »fertigen Ei« sind zu unterscheiden: Epithel (corona radiata, Bischoff), Zona pellucida, perivitelliner Spaltraum, schmale helle Rindenzone des Dotters, breitere feingranulirte Protoplasmazone, centrale Deutoplasmazone, endlich Keimbläschen mit Keimfleck. Die Zona pellucida entbehrt der Porencanäle und der Mikropyle. Eine Dotterhaut ist an Eierstockeiern nicht vorhanden. Das Keimbläschen zeigt an gehärteten Objecten ein Kerngerüst mit Knotenpunkten. Der Keimfleck lässt im Leben mehrere Stunden lang amöboide Gestaltveränderungen erkennen. Das älteste Ei maß $194 \times 199\,\mu$, die Zona pellucida $14\,\mu$, das Keimbläschen $37\,\mu$. Die dünne Rindenschicht von Protoplasma war kaum zu erkennen, »sonst war der ganze Vitellus in Deutoplasma umgewandelt«. Die Umrisse des Keimbläschens waren undeutlich und im perivitellinen Raume lagen 2 stark lichtbrechende Richtungskörper. Zum Schlusse beschreibt Verf. kurz Eier und Ovarien von Neugeborenen, sowie ein fertiges Ei von *Macacus cynomolgus*.

Nach **Nagel** (2) können die Anlagen der männlichen und weiblichen Sexualdrüsen schon bei menschlichen Embryonen von 11–13 mm Länge unterschieden werden. Bei der Anlage des Hodens zeigt der Keimepithelwulst einiger Embryonen stellenweise eine regelmäßige Anordnung der Zellen. Größere, über die ganze Anlage vertheilte Zellen sind die Ursamenzellen. Bei der Anlage des Eierstocks fehlt diese regelmäßige Anordnung und die großen Zellen, deren Kerne etwas größer sind als diejenigen der Ursamenzellen, werden hier zu Ureiern. Es geht auch aus anderweitigen Beobachtungen hervor, dass die Entwickelung der Sexualdrüsen in beiden Geschlechtern von Anfang an eine sehr verschiedene ist.

Löwenthal beobachtete Eigenthümlichkeiten des Keimflecks in den Ureiern von Katze, Hund, Schwein und anderen Säugethieren. Nicht selten sind Keimflecke vorhanden, welche aus 2 gleich großen, runden Theilen bestehen, die durch eine Brücke noch zusammenhangen. Letztere kann sich an einer Stelle verdünnen und reißen. »Ein besonders zu betonender« Befund ist derjenige, »wo neben einem runden Kernkörperchen sich ein stäbchenförmig verlängerter und dicht bis an den Rand des Keimbläschens heranstoßender Körper befindet«. Alles dies sind Eigenthümlichkeiten gewisser Entwickelungs- oder Wachsthumsstufen der Ureier, welche vielleicht als »Ausdruck eines besonderen Bewegungszustandes anzusehen sind«. Die Lage des Keimflecks ist ebenfalls Schwankungen unterworfen. Er kann mit

einem Theile seiner Oberfläche, oder vermittelst eines feinen Ausläufers den Rand des Keimbläschens berühren, kann in 2 Theilstücke zerfallen sein, von welchen nur das eine den Rand des Keimbläschens berührt, kann sogar in einer Hervorbuchtung des letzteren sich befinden; auch kann er »theils noch innerhalb des Keimbläschens, theils schon außerhalb und sogar auch ganz außerhalb des Randes desselben angetroffen werden«. Seltener liegt er in einer Ausstülpung des Eies selbst (Katze). Offenbar ist er im Wandern begriffen. Das Kerngerüst entsteht ganz allmählich und der Keimfleck bildet sein Centrum. Ist er in doppelter Zahl vorhanden, so ist auch die Anordnung des Gerüstes dicentrisch. Verschiedene Keimflecke färbten sich nicht gleichmäßig mit Safranin, sondern ließen mehrfach vacuolenartige Bildungen in ihrem Innern erkennen. Auch finden sich mitunter im Keimbläschen und im »Zellenleibe selbst sehr feine, durch Safranin intensiv tingirte, zerstreute Körper (Katze)«. Verf. gibt keine Deutung seiner Befunde.

Sanfelice ([1]) studirt den Vorgang der Spermatogenese bei zahlreichen Vertebraten (Säugethieren, Vögeln, Reptilien, Amphibien und Fischen) und findet, dass er, abgesehen von der mehr oder weniger complicirten Structur des Hodens, im Wesentlichen derselbe ist. Die Amphibien nehmen eine vermittelnde Stellung zwischen den Fischen und Amnioten ein. Die Zellenart, welche der Spermatogenese zu Grunde liegt, nennt Verf. Germinalzellen (Cellule germinali, Cellule ramificate s. fisse von Sertoli, Spermatogonien von La Valette). Aus ihnen entstehen die Spermatoblasten. Ihre Kerne haben den morphologischen Werth von Zellen. Das Protoplasmanetz, welches von den Autoren als von den Germinalzellen herstammend beschrieben wird, ist das Resultat unvollständiger Theilungen der Spermatoblasten; es theilen sich eben nur die Kerne, und so gewinnt das periphere, dunklere, bei dem Theilungsprocess nicht in Mitleidenschaft gezogene Protoplasma der Spermatoblasten das Aussehen eines Netzes. Bei den Amnioten verwandelt sich ein Theil der Elemente des Samencanälchens in Secretionsstoff, welcher auf die Ausstoßung der Spermatozoen günstig einwirkt. Die Spermatozoen selbst stammen direct von den Kernen der Spermatoblasten ab. Ihre tingirte Substanz entspricht dem Chromatin, die sich nicht färbende dem Achromatin. Nur bei Säugethieren kommen 2 durch ihre Form und ihr Verhalten zu Farbstoffen verschiedene Arten Spermatozoen vor. Die bei Amphibien beschriebenen polymorphen Kerne sind bei allen Wirbelthieren vorhanden.

Prenant ([1]) fand an den Spermatocyten (cellules séminifères) der Reptilien (*Gecko communis*, *Anguis fragilis*, *Lacerta agilis* und *Vipera aspis*) einen Nebenkern, welcher in den Spermatiden (nématoblastes) am vorderen Ende des Kernes in Gestalt eines Halbmondes liegt. Aus ihm entsteht die Kopfkappe, die schließlich abgeworfen wird. Ein Theil von ihm scheint jedoch zur Bildung des Mittelstückes verwendet zu werden. Der Kern selbst zerfällt vorübergehend in 3–10 Stücke. Zu gleicher Zeit ordnen sich Körnchen des Cytoplasmas in 2 Reihen neben dem Spermatozoenkopfe, meistens an seinem Hinterende, an und bedingen eine neu entstehende Segmentation dieses Abschnittes (Mittelstück). Der Kopf entspricht dem Spießstück von Retzius und besitzt keine Hülle, das Mittelstück hingegen ist dem Hauptstück von Retzius homolog. Am reifen Spermatozoon contrahirt sich das Mittelstück und verliert jede Andeutung der erwähnten Gliederung. [Zu ähnlichen Resultaten kam v. Brunn.]

Bergonzini ([1]) beschreibt die Mitosen in den Follikelzellen (von La Valette) der Samencanälchen von *Rana esculenta*, glaubt aber, dass diese Follikelzellen die übrigen zelligen Generationen des Samencanälchens aus sich hervorgehen lassen, also wohl die Rolle der Spermatogonien spielen. Bei dem mitotischen Vorgange ist die Phase der Äquatorialplatte am eigenthümlichsten, indem ihre stäbchenförmigen chromatischen Elemente einander parallel angeordnet sind.

Das Samencanälchen der Säugethiere besteht nach **Brazzola** aus 2 Arten leicht von einander unterscheidbarer Zellen: aus runden Zellen (cellule spermatiche) und aus Fuß- oder Stützzellen (cellule a piede o di sostegno). Durch eine verschiedene Reihe von Generationen gehen aus den ersteren die Spermatozoen hervor. Die ganze Spermatogenese verläuft wellenartig: ein Abschnitt der Samencanälchen besteht aus Zellen, welche sich bereits zu Spermatozoen umbilden, der andere wiederum aus Zellen, welche sich zu dieser Umbildung vorbereiten u. s. f.

v. Ebner ([1]) studirt von Neuem die Spermatogenese bei den Säugethieren (Maus, Ratte, Stier, Kaninchen, Meerschweinchen), wobei er seine Aufmerksamkeit hauptsächlich auf die Elemente der Wandung des Samencanälchens (conservirt in Flemming'scher Flüssigkeit, gefärbt in Safranin) richtet. Er hält den früher von ihm aufgestellten Begriff des »Keimnetzes« nicht mehr aufrecht. Letzteres besteht in Einklang mit den Angaben von Neumann, Balbiani, Sertoli aus verästelten Zellen, den »Sertoli'schen Zellen« (Spermatogonien von La Valette), die aber keinen Antheil an der Spermatogenese nehmen. An ihren Kernen (»Fußkerne«) sieht man in keinem Stadium Andeutungen einer directen oder indirecten Theilung; es sind »perennirende Gebilde« des Hodencanälchens. Hingegen vermehren sich mitotisch die »Zellen der Wandschicht« (Follikelzellen von La Valette) und die »Henle'schen Zellen« (Spermatocyten p. p. von La Valette, Mutterzellen Biondi's). Ob amitotische Theilung überhaupt vorkommt (in den Zellen zwischen den Endothelplatten der Tunica propria und in den Zellen der Wandschicht zur Zeit, wo die reifen Spermatozoen sich ablösen), ist unentschieden. Aus den Henle'schen Zellen gehen wiederum die Samenzellen hervor, welche schließlich mit den central gerichteten Ausläufern der Sertoli'schen Zellen copuliren. Aus dieser Verbindung entstehen die Spermatoblasten (Spermatogemmen p. p. von La Valette) und in diesen entwickeln sich die Spermatosomen. Wenn letztere reif sind, so enthalten die Protoplasmalappen der Spermatoblasten Fetttröpfchen und »tingirbare Körnchen«. Beide Bildungen liegen später zwischen den Köpfen der abgestoßenen Spermatozoen, gruppiren sich aber dann zu einer Zone zwischen den ins Centrum der Canälchen gelangten Spermatozoen und den nach außen von ihnen liegenden Samenzellen. Vielleicht bleiben Fetttröpfchen und tingirbare Körnchen, »beziehungsweise die dieselben enthaltenden Plasmakugeln, durch Brücken mit den Sertoli'schen Zellen in Zusammenhang. Während oder kurz vor der Neubildung der Spermatoblasten müssten sich dann diese Brücken retrahiren und nun die Weiterschaffung der Fetttropfen und tingirbaren Körner in die Füße der Spermatoblasten einleiten«. Ein Theil des Fettes entsteht aber in den Fußplatten der Sertoli'schen Zellen selbst. Mithin findet in den Spermatoblasten eine Stoffwanderung statt und ist »die Bedeutung der Copulation der Rundzellen mit den Sertoli'schen Zellen vielleicht darin zu suchen, dass durch dieselbe erst die für die Ausbildung der Spermatozoiden nothwendige Stoffzufuhr und -abfuhr hergestellt werde, und zwar deswegen, weil eine in der Umwandlung zum Spermatozoid begriffene Zelle nicht mehr die Functionen der Ernährung auszuüben vermag, weil eben ihr Kern eine specifische Umwandlung erfährt«. Die topographische Vertheilung der Entwickelungsstadien im Samencanälchen ist wellenartig. Die Weglänge für einen vollen Cyklus ist 25–38 mm, im Mittel 32 mm. Wahrscheinlich »kommen beim ersten Beginne der Spermatogenese zuerst die peripheren, blinden oder anastomosirenden Enden der Samencanälchen in Thätigkeit und fangen die in das Rete testis einmündenden Abschnitte am spätesten zu functioniren an«. — Hierher auch **v. Ebner** ([2]).

Nach der vorläufigen Mittheilung **Kolossow**'s sind die eigentlichen samenbildenden Zellen bei den Säugethieren nicht die »Spermatoblasten«, sondern die »Samenzellen«, welche zwischen jenen liegen und in ihren späteren Generationen zu den

Spermatoblasten in Beziehung treten. Der »Nebenkern« entsteht aus dem Kern der Samenzelle, um später als »Kopfkappe« abgeworfen zu werden. Verf. vergleicht diesen Process mit dem Abschnüren eines Richtungskörperchens bei der Eizelle. [Die übrigen Thatsachen können erst nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit referirt werden.]

Nach **Bergonzini** (2) spielen die Sertoli'schen Zellen des Säugethierhodens bei der Spermatogenese keine Rolle. Sie verhalten sich passiv; ihre dem Lumen des Hodencanälchens zugekehrten, vielfach beschriebenen Fortsätze sind Kunstproducte. Im Amphibienhoden werden sie nur durch die den sogenannten Spermatogonien angelagerten Kerne repräsentirt. Die übrigen Zellen des Hodencanälchens lassen durch wiederholte mitotische Theilungen, welche hier etwas abweichend vom gewöhnlichen Schema verlaufen, die Spermatozoen aus sich hervorgehen. Das Material zur neuen Generation der letzteren liefert ein Theil der Elemente in der unmittelbaren Umgebung der Sertoli'schen Zellen, während der Rest der Elemente als Reservematerial für die nächste Spermatozoengeneration aufbewahrt bleibt. Ein Vergleich der Spermatogenese mit der Oogenese führt Verf. zur Annahme, dass die passive Sertoli'sche Zelle des Hodens im Ovarium zum Ei wird, während die Generation der activen Zellen des Hodens im Ovarium das Follikelepithel liefert.

Die Regeneration des Hodens erfolgt nach **Sanfelice** (2) immer von präexistirenden Geweben aus (Amphibien und Amnioten). Hierbei sind hauptsächlich die Tunicae propriae des Hodencanälchens und die Germinalzellen (Sertoli'sche Zellen) im Spiel. Letztere zeigen hierbei mitotische Theilungen. Das übrige Epithel des Canälchens stirbt unter Bildung besonderer, vielkerniger Zellen ab.

Ballowitz beschäftigt sich eingehend mit der Structur der Samenkörper der Vögel (hauptsächlich *Fringilla caelebs* L.). Der Achsenfaden zeigt sich, namentlich an Macerationspräparaten (Fäulnis-Methode) studirt, als aus isolirbaren Fibrillen (»Elementarfibrillen«) zusammengesetzt, die wahrscheinlich durch eine Kittsubstanz verbunden sind. Er ist seinerseits umgeben von einem rein protoplasmatischen Spiralsaum, der keine feinere Structur wahrnehmen lässt und am Endstück des Achsenfadens fehlt. Am Kopfe lassen sich nach dem Verhalten gegen Farbstoffe etc. ein Vorderstück und ein Hinterstück unterscheiden. Der ganze Kopf hat eine vollkommene Schraubenform (etwa $2^1/_2$ Windungen) und läuft nach vorne in eine schmale blasse Spitze aus. Von der Mitte der 1. Windung an besitzt er an der convexen Außenfläche einen zarten, hellen Saum.

Nach **Prenant** (2) ist das Knöpfchen zwischen dem Kopf und dem Schwanze des menschlichen Spermatozoons (»bouton caudal«) Varietäten unterworfen, indem auch 2 nebeneinander, selbst 3, von welchen dann 2 paarig, das 3. unpaar ist, vorhanden sein können. Auch der Spiralfaden ist oft ungleich entwickelt und fehlt besonders dann, wenn die Knöpfchen in der Mehrzahl vorhanden sind. Beide Bildungen entwickeln sich in den Spermatocyten aus einem Theile des Protoplasmas. Der Spiralfaden endet am hinteren Ende des Verbindungsstückes auch mit einem Knöpfchen (»bouton intercaudal«).

b. Früheste Embryonalstadien im Allgemeinen.

Über die Achsen vergl. **Roux** (2), über den Primitivstreif **Burckhardt**, über die Gaumentasche **Selenka**.

Wenckebach (2) gelangt zum Resultate, dass die Parablasttheorie von His und die Theorie der Mesenchymkeime von Hertwig beide zu verwerfen sind. Die Elemente des Parablastes sind morphologisch am Aufbau des Embryo nicht betheiligt, sondern haben nur den Dotter zur leichteren Resorption flüssiger zu machen.

Die mit Hülfe der Pflüger'schen Zwangslage von **Roux** (3) an Froscheiern angestellten Versuche haben ergeben, daß die Medullarwülste an der unteren, weißen, erst während der Gastrulation schwarz werdenden Hemisphäre des Eies zur Entwicklung gelangen. Das Material zur Entwicklung des Medullarrohrs wird durch »seitliches Herabwachsen vom Äquatorrande aus auf die Unterseite des Eies geschoben«; die Medullarplatten wachsen einander entgegen und verschmelzen von vorn nach hinten in der Medianlinie. »Auf diese Weise erklärt sich zugleich die in der gleichen Richtung erfolgende Wanderung des Urmundes um etwa 170° über die Unterfläche des Eies«. Die Gastrulation erfolgt also wesentlich durch Überwachsung der weißen, unteren Hälfte des Eies von den beiden Seitenhälften des Äquators aus (»bilaterale Epibolie«). Zur Einstülpung kommt es dabei nur soweit, als »das Nahrungsdottermaterial der unteren Hälfte zugleich nach oben gegen das Dach der Furchungshöhle hinwandert oder verdrängt wird bis zur vollkommenen Berührung desselben, also bis zum Schwunde der Furchungshöhle.« Wegen der übrigen Ausführungen sei auf das Original verwiesen.

Nach **Rabl** (1) sind die holoblastischen und meroblastischen Eier der Wirbelthiere von sehr verschiedenem Werthe. Indem der Gehalt an Nahrungsmaterial der Eier in der phylogenetischen Reihenfolge der Vertebraten abwechselnd ab- und zunimmt, ergeben sich: primär dotterarme (*Amphioxus*, Cyclostomen), secundär dotterarme (Ganoiden, Amphibien), tertiär dotterarme Eier (placentale Säugethiere); primär dotterreiche (Selachier) und secundär dotterreiche Eier (Teleostier, Sauropsiden, Monotremen). Die Menge des Nahrungsmaterials übt einen wesentlichen Einfluss auf die Gestaltung des Gastrulationsprocesses aus, mit welchem die Mesodermbildung auf das Engste in Zusammenhang steht. Von der Gastrula des *Amphioxus* kann man die »Amphigastrula« der Petromyzonten, von dieser die »Discogastrula« der Selachier ableiten, während die Ganoiden durch Abnahme des Dotters wiederum eine Art »Amphigastrula« besitzen. Durch Zunahme des Dotters führt das Ei der letzteren zu Zuständen, welche abermals einer »Discogastrula« der Selachier ähnlich werden, andererseits durch Abnahme des Dotters zur Gastrula der Amphibien. Die Verhältnisse bei den Protamnioten leiten sich von denjenigen der Amphibien ungezwungen durch die Annahme ab, dass der Dotter bei jenen an Stelle der Dotterzellen bei den Amphibien tritt, also »vor und ventralwärts vom Blastoporus« liegt. Der Vorderrand der Einstülpungsöffnung der Amnioten würde also dem dorsalen Urmundrande des *Amphioxus* und der Amphibien, dem Hinterrande der Gastrula der Selachier entsprechen. Der Keimscheibenrand der Amnioten hat demgemäß mit dem Urmund nichts zu thun. Der letztere wird in der Gastrula der Vögel durch die Primitivrinne repräsentirt, bei den Reptilien durch die Einstülpung im hinteren Bereiche der Keimscheibe. So entsteht denn auch der Canalis neurentericus bei den Amnioten am Vorderrande des Primitivstreifens, also hinter dem dorsalen Urmundrande, wie bei *Amphioxus* und den Amphibien (am Hinterrande der Keimscheibe der Selachier). Eine fernere Übereinstimmung herrscht in der Entstehung der Blutinseln, welche in allen Fällen vor und ventral vom Blastoporus auftreten. Auch die Bildung des Mesoderms liefert einen Beleg für die Richtigkeit dieser Ansicht. Dasselbe hat überall den nämlichen Ursprung. Es entsteht 1) aus dem Urdarme (gastrales Mesoderm) und 2) im Umkreise des Urmundes (peristomales Mesoderm, Kollmann's Acroblast). Beide Theile gehen continuirlich ineinander über. Die Zustände bei den Selachiern (peripheres und axiales Mesoderm, Rückert) wiederholen sich bei den Amnioten, indem das Mesoderm des Kopffortsatzes dem gastralen, dasjenige des Primitivstreifens dem peristomalen Mesoderm entspricht.

Nach **Rabl** (2) geht die weitere Differenzirung des Mesoderms ähnlich vor sich wie bei *Amphioxus* nach Hatschek [vergl. unten p 49]. Wie bei letzterem,

so wächst auch bei *Pristiurus* am unteren medialen Theile des Urwirbels eine Ausstülpung dorsalwärts, das Sclerotom, und der Urwirbel gliedert sich demnach auch hier in eine Cutislamelle, Muskellamelle und ein Scleroton. »Die Differenz besteht blos darin, dass, während beim *Amphioxus* das Sclerotom als ein hohles Säckchen entsteht, dessen eine Wand zum Fascienblatt, dessen andere zur skeletogenen Schicht wird, bei den Selachiern nur noch ein kleines Divertikel gebildet wird, dessen Wand als solide Wucherung weiterwächst«. Es wird dadurch eine axiale Bindesubstanz gebildet, welche Medullarrohr und Chorda umwächst. Die Mitosen, welche beim Längenwachsthum der Seitenplatten der Länge nach gestellt waren, treten bald senkrecht zur Oberfläche der Platten auf und führen zu einem Processe, durch welchen Zellen aus dem Verbande der epithelialen Schicht ausscheiden und Bindesubstanz liefern, aus welcher bei der visceralen Seitenplatte (Splanchnopleura) auch die Muskulatur des Darmes entsteht. Weitere Veränderungen des Urwirbels bestehen darin, dass die Cutis- und Muskellamelle an ihren ventralen Rändern sich vereinigen und eine Hautmuskelplatte bilden, welche zwischen Ectoderm und Somatopleura, unter Abgabe von Muskelknospen an die Extremitätenstummel, ventralwärts vordringt. Die Cutislamelle verliert hierbei, mit Ausnahme ihrer dorsalen Kante, den epithelialen Bau, ihre Zellen lösen sich aus ihrem Verbande und liefern schließlich die Bindesubstanz der Cutis. So entsteht axiales, viscerales und dermales Bindegewebe. Überall bildet sich letzteres ohne Beziehungen zu den Blutgefäßen; »ein besonderer Bindegewebskeim existirt nicht«. Bei den Amnioten ist es im Wesentlichen ebenso. Die untere, der primitiven Aorta anliegende Wand des Urwirbels wandelt sich in Spindelzellen um, welche in die Höhle des Urwirbels hervorragen (Kaninchenembryo mit 13 Urwirbeln). An einem Hühnerembryo mit 15 Urwirbeln ist auch ein Theil der medialen Wand des Urwirbels in Bindesubstanz aufgelöst, während der noch epitheliale Theil sich der dorsalen Wand (Cutislamelle) des Urwirbels anlegt und die Muskellamelle liefert. Diese und die übrigen weiteren Vorgänge schließen sich auf das Engste den Befunden bei den Selachiern an; die Differenz liegt »fast ausschließlich in der ungemein mächtigen Ausbildung des Sklerotoms«.

c. Histogenese.

Hierher **Leydig** (3). Über Mitosen vergl. unten p 64 **Strahl** (1).

Bei einigen Säugethieren beobachtete **Bellonci** (2) einen directen Kerntheilungsprocess an den Follikelzellen noch junger Ei-Follikel; später stellt sich der gewöhnliche, karyokinetische Modus wieder ein. (Einen andern Fall von directer Kerntheilung beschreibt Verf. an den einzelligen Drüsen von *Porcellio maculicornis*.)

Lukjanow fand in der Magenschleimhaut von *Salamandra maculata* Kernkörperchen von eigenthümlicher Kolbenform und hält sie für Gebilde sui generis (»Nucleoli claviformes«). Wahrscheinlich werden sie aus den Kernen ausgestoßen.

Kruse hält die Function der Basalsäume der Dünndarmepithelien, sowie ähnlicher Bildungen in der Niere und mancher Deckepithelien für secretorisch. »Die andere Annahme, welche die Stäbchenbesätze mit der Resorption, speciell mit der Fettresorption in Verbindung bringen wollte, lässt sich schwer auf andere Localitäten als den Darm übertragen«.

Cuénot studirt die Bildung der rothen Blutkörperchen bei den Fischen (*Raja clavata*, *Leuciscus alburnus*), Amphibien (*Triton vulgaris*, *cristatus*, *marmoratus*, *Rana esculenta*, *Bufo vulgaris*), Reptilien (*Lacerta stirpium*, *Tropidonotus natrix*) und Vögeln (Taube und Sperling). Sie entwickeln sich nicht in der Milz, wie bei den Säugethieren, sondern erst in den Gefäßen. Es verlassen die Milz zweierlei Arten von Blutzellen: solche mit kleinen Kernen (8–10 μ Durchm.) und solche mit

Kernen von 10–16 μ Durchmesser. Aus der ersten entwickeln sich die rothen Blutzellen, aus der zweiten die Leucocyten. Genetisch hangen beide Zellenarten in keiner Weise zusammen. Die Umbildung einer Zelle mit kleinem Kern in eine rothe Blutscheibe besteht darin, dass der Kern kleine Partikelchen von sich abschnürt, welche dann in seiner Umgebung lebhafte moleculäre Bewegungen aufweisen. Hierbei nimmt die Zelle an Volumen zu, der Kern hingegen wird immer kleiner. Schließlich erreicht die Zelle ihre definitive Größe und fängt an Hämoglobin zu produciren. Wahrscheinlich steht die Bildung des letzteren in engster Beziehung zu den vom Kerne sich abschnürenden Theilchen, welche sich zuletzt ganz auflösen. Bei den Säugethieren geht der Process noch weiter, indem sich der ganze Kern auflöst und in Hämoglobin umwandelt. — Hierher auch **Disselhorst, Kowalewski, Mayet, Mondino, Röhrmann, Tietze.**

Im Knochenmarke der Vögel, hauptsächlich bei der Taube, findet **Denys** ([1]) außer den Gefäßen und den Stützzellen noch Erythroblasten und Leucoblasten. Beide Zellenarten sind amöboid beweglich und theilen sich mitotisch. Sie unterscheiden sich namentlich durch die Form der Kerne, das Vorhandensein (Leucoblasten) oder Fehlen (Erythroblasten) der Nucleolen und die Beschaffenheit des Cytoplasmas. Die Erythroblasten befinden sich immer in den Gefäßen (venösen Capillaren), die Leucoblasten außerhalb derselben. Die Leucocyten gelangen nach ihrer Bildung auf activem Wege in die Blutgefäße und äußern gegenüber den weißen Blutkörperchen zunächst eine größere Affinität zu Farbstoffen (eosinophile Zellen). Die Erythroblasten nehmen eine wandständige Lagerung in den Gefäßen ein, derart, dass die ältesten dem Gefäßlumen zugekehrt sind, die jüngsten dicht der Gefäßwand anliegen. Das Endothel der Capillaren hat keinen Antheil an der Bildung der Erythroblasten, ebensowenig wie die Stützzellen an der Entstehung der Leucoblasten. Es existiren also keine genetischen Beziehungen zwischen den rothen Blutzellen und den Leucocyten. Bei hungernden Thieren schwinden die jüngeren Stadien der Erythroblasten. Die Leucoblasten scheinen hierbei theilweise zu degeneriren, indem manche von ihnen sich in eine schleimige Masse umwandeln. — Hierher auch **Denys** ([3]).

Aus den Experimenten von **Mondino & Sala** geht hervor, dass 3 Tage nach einer Blutentziehung die Blutplättchen des Frosches und des Hühnchens sich lebhaft mitotisch zu theilen anfangen. Das Blut gerinnt um so rascher, je größer die Anzahl der Blutplättchen ist.

Nach **Mosso** ([1]) unterscheiden sich die Elemente des Blutes der Haifischembryonen merklich von denjenigen des erwachsenen Thieres. Auffälliger Weise fehlen im embryonalen Blute die Leucocyten, dafür sind die Leydig'schen »Körnchenzellen« zahlreich, diese aber sind nach Verf. necrobiotische Zustände der rothen Blutkörperchen. Letztere verlieren beim Embryo sehr bald ihre ovale Form, runden sich ab und erleiden ähnliche Alterationen wie die Blutzellen des Menschen (Stechapfelform). Sie sind in ihrem Innern homogen, zum Unterschied von den rothen Blutzellen der erwachsenen Thiere, welche stets Körnchen und Vacuolen enthalten. — Auf Grund eigener Untersuchung kam **P. Mayer** zu der Überzeugung, dass die Leydig'schen »Körnchenzellen« im Blute der Selachier umgebildete Lymphkörperchen seien. Es konnten alle Übergangsstadien von ersteren zu den letzteren nachgewiesen werden, auch ist die Möglichkeit einer umgekehrten Verwandlung vorhanden. Jedenfalls entwickeln sich die Granulationen ganz allmählich, drängen den Kern der Leucocyten zur Seite und bringen schließlich die amöboiden Bewegungen der Zelle zum Stillstand, wodurch diese den Habitus einer »Körnchenzelle« annimmt.

Die elastische Faser besteht nach **Mall** ([1]) aus einem stark lichtbrechenden Innern, Elastin, und aus einer hellen structurlosen Membran. Das reticuläre Ge-

webe ist eine Modification des elastischen, indem es das Elastin selbst nicht mehr besitzt, wohl aber den Membranen der elastischen Faser entspricht. Das Verhalten zu den Reagentien bestätigt diese Annahme.

An Durchschnitten des Kopfes von *Cobitis barbatula*, und zwar sowohl im Unterhautbindegewebe als auch namentlich in den Markhöhlen verschiedener Kopfknochen, fand **Rabl-Rückhard** eine eigenthümliche Art Fettzellen. Um die centrale Fettkugel herum sendet das Protoplasma der Zelle nach allen Richtungen zahlreiche pseudopodienartige Fortsätze aus. Die Zellen liegen außerdem in einer in Balsampräparaten völlig durchsichtigen Grundmasse. An anderen Exemplaren fanden sich statt der Fettzellen nur verästelte Bindegewebszellen, welche aber durch ihre Größe, die »Mannigfaltigkeit und Menge der Ausläufer« auffielen. Zum Unterschiede von der gewöhnlichen (ruhenden) Fettzelle scheinen hier »lebhafte Protoplasmabewegungen in der Hülle der Fettzellen stattzufinden«, worauf die Anwesenheit der Pseudopodien hindeutet.

Die Elemente des lockeren Bindegewebes lassen sich nach **Poljakoff**'s Untersuchungen an weißen Ratten alle (mit Ausnahme der Leucocyten) auf eine typische Zellenart zurückführen, mit welcher sie auch genetisch verbunden sind. Diese Zellen sind etwas größer als die Leucocyten, kugelig und besitzen in hohem Grade die Fähigkeit, sich amöboid zu bewegen. Ihr hellglänzendes Protoplasma umgibt in dünner Schicht den meist kugelförmigen Kern. Je nach dem Zustande der Ernährung und ihrer physiologischen Functionen verändern sie ihre Beschaffenheit, nehmen Nahrung auf und theilen sich entweder oder gelangen zur Ruhe und fangen an Fett zu produciren. »In der folgenden Periode theilt sich die Zelle nach dem Typus der indirecten Theilung, und nach Beendigung derselben entstehen aus einer Mutterzelle 2–4, sogar bis 7 junge Zellen, welche sich in keiner Weise von ihrem Prototyp, der Embryonalzelle unterscheiden«. Durch Reactionen auf Picrocarmin kann man Stufe für Stufe das Erscheinen von Fettpartikelchen im Protoplasmaleib der Zellen verfolgen. Wird von den angrenzenden Geweben längere Zeit ein Druck auf die Zelle ausgeübt, so nimmt sie wieder eine mehr abgeflachte Gestalt an. Sobald aber »die fettbildende kugelförmige Zelle ein solches Fettquantum ausgearbeitet hat, dass ihr die Bewegung beschwerlich wird, verwandelt sie sich in eine unbewegliche Zelle«, wobei sie sich abflacht und der Kern ellipsoidisch wird. Durch Ansammlung von Fett wird sie eine Fettzelle. Anfänglich kann sie noch selbst Fett bilden, später dagegen »geschieht die Fettansammlung durch Vermittlung anderer kugelförmiger, beweglicher Zellen, welche Fett produciren und dasselbe in Form von Molekeln der Fettzelle übergeben, welche von dieser Zeit an eine Art von Vorrathsmagazin bildet«. Bei der Atrophie des Fettes wird der entgegengesetzte Process beobachtet: »dieselben beweglichen kugelförmigen Zellen bemächtigen sich des in den Fettzellen enthaltenen Fettes und überbringen es den Gefäßen; das Gleiche thun auch die Leucocyten«. Das Gefäßnetz im Fettgewebe wird aus denselben »reihenweise liegenden kugelförmigen Zellen« gebildet, »zwischen welchen ein Lumen von unregelmäßiger Form entsteht«. Leer besitzen die Capillaren gar kein Lumen, indem sie aus ebendenselben reihenförmig angeordneten Zellen bestehen, »wobei eine Übergabe der nährenden Substanzen des Blutes von Zelle zu Zelle geschieht. Bei ununterbrochenem Durchflusse des Blutes durch diese Zellenkette bildet sich ein Lumen, welches sich mit Aufhören des Blutumlaufes schließt«. Dabei werden diese Gefäßzellen mit den flüssigen Bestandtheilen des Blutes durchtränkt, »und es genügt einer anderen Zelle von protoplasmatischem Körper, mit einem solchen Gefäße oder Capillare in Berührung zu kommen, um Nahrungsmaterial in sich aufzunehmen«. Bei der Atrophie des Fettgewebes verwandelt sich die Fettzelle nach Verlust ihres Fettes in eine bewegliche kugelförmige Zelle, welche sich durch Nichts von den

oben beschriebenen unterscheidet. In anderen Fällen (Winterschlafdrüse) bilden sich zugleich mit der Verminderung des Fettes in dem Protoplasma der Fettzelle Vacuolen voll seröser Flüssigkeit, »worauf die Verdünnung des Protoplasma der Zelle eintritt und dasselbe im Ganzen ein einförmiges Aussehen gewinnt. Die Zelle ist zu dieser Zeit eine große plasmatische Zelle mit einem oder mehreren Kernen. In letzterem Falle findet eine Bildung freiwerdender Tochterzellen statt«.

Solger betrachtet die Frage, ob im hyalinen Knorpel der Säugethiere Saftcanälchen vorkommen, als offen. Präparate, die in frischem Zustande direct in absolutem Alkohol oder Äther fixirt wurden, haben keine Beweiskraft.

Leser fand mitotische Kerntheilungsfiguren in den Zellen des »epiphysären Knorpelgewebes« von Hund, Katze und Kaninchen. Aus dieser Zellvermehrung geht der Säulenknorpel hervor, in welchem nur noch spärliche Mitosen anzutreffen sind. »In der Nähe der Markräume gehen mit den neugebildeten Zellen Veränderungen vor, welche ihren thatsächlichen Untergang einzuleiten scheinen: das Protoplasma der Zellen wird blass, es sieht hydropisch aus; der Kern verliert seine Gerüstsubstanz, er erscheint blasenähnlich«. Hier fehlen auch die Mitosen gänzlich. Die Knorpelzelle geht also bei der endochondralen Ossification zu Grunde. — Aus der Arbeit **Schaffer's** sei erwähnt, dass eine wirklich metaplastische Ossification am Unterkiefer nicht nachzuweisen ist. »Ein genetischer Zusammenhang von Knorpel und Knochen wird aber vielfach vorgetäuscht«. Untersucht wurden Embryonen von *Ovis* und *Sus*. — Hierher auch **Czermak.**

Schneider bezeichnet die Muskelfasern als Fibrillenbündel. Letztere »sind bei allen Thieren im Bindegewebe unmittelbar eingebettet und von keiner eigenen Membran — Sarcolemma — umgeben«. — **Rollett** schildert die Structur der Muskelfasern der Rückenflosse von *Hippocampus*. Sie besitzen relativ viel Sarcoplasma mit Kernen, während die Muskelsäulchen zu Gruppen angeordnet sind, welche in ihrer Form sehr wechseln. (Die feineren Verhältnisse s. im Original.) Zum Schlusse bespricht Verf. die neueren Arbeiten über die Histologie des Muskels und wendet sich hauptsächlich gegen Carnoy, Melland, van Gehuchten etc. [vergl. oben Arthropoda p 17]. — Hierher auch **Felix, Gage, van Gehuchten, Ranvier** (4).

Nach **Lachi** (3) geht die Zellvermehrung im Rückenmark des Hühnchens durch indirecte Kerntheilung vor sich. Karyokinetische Figuren trifft man fast ausschließlich in der Nähe des Centralcanales an, und zwar mehr in den Seitentheilen, als rein ventral oder dorsal. Der Canal wird in Folge davon immer enger und ist am 8. Tage in den dorsalen 2 Dritteln ganz geschlossen. [P. Mayer.]

Nach **Flesch** (3) unterscheiden sich die specifischen Zellen des Nervensystems, die Ganglienzellen, »außer durch das Verhalten und die Anzahl ihrer Fortsätze, in ihrer chemischen Beschaffenheit«. Diese Unterschiede »manifestiren sich durch ungleiches Aussehen am frischen Präparat, ungleiche Reaction auf Alkali prüfende Substanzen, ungleiche Sauerstoffsättigung, ungleiche Reductionskraft« und sind »eine Function des Protoplasma selbst und nicht der in demselben enthaltenen Granula«. Chemisch weicht das Protoplasma der Nervenzellen in charakteristischer Weise von allen anderen Zellen des Körpers ab. »Ausnahmen bilden von Seiten der Nervenzellen nur solche chromophile Zellen, welche nach der Beschaffenheit ihres Kernes als im Untergang begriffen anzusehen sind..... Die chromophile Beschaffenheit des Protoplasma der Nervenzellen findet sich bei jüngeren Zellen nur in der nächsten Umgebung des Kernes und breitet sich allmählich über die Zellen aus; das ungleiche chemische Verhalten der Nervenzellen hängt somit theilweise von Altersunterschieden ab. Die kleinsten Nervenzellen erscheinen als Mittelform zwischen den sich gegenüberstehenden ausgesprochen chromophilen und chromophoben Zellen«. — **Gitiss** untersuchte die Nervenzellen im Ganglion Gasseri von verschiedenen Säugethieren, Vögeln, Reptilien, Amphi-

bien und im Rückenmarke vom *Petromyzon Planeri*. Es lassen sich chemische Unterschiede der Nervenzellen nachweisen, welche hauptsächlich im Verhalten zu Farbstoffen sich kundgeben. Die ungleiche Tinctionsfähigkeit ist nirgends auf die Menge der Granula zurückzuführen.

Bei **Rohde** (2) finden sich Angaben über das histologische Verhalten der peripheren Nerven von *Amphioxus*. Erwähnt sei, dass die motorischen Nerven oft eine deutlich ausgeprägte Querstreifung zeigen, welche in ihrer Structur genau derjenigen der Längsmusculatur gleicht. — An den mit Osmiumsäure gehärteten markhaltigen Nervenfasern von *Torpedo*, *Raja*, Frosch, Hund und Katze fand **Joseph** in der Markscheide ein regelmäßiges Bälkchennetz, welches continuirlich mit einem ähnlichen, nur viel feineren Netz im Achsenraume (»Achsengerüst«) zusammenhing. Beide Bildungen verhalten sich den Farbstoffen gegenüber gleich, widerstehen aber der Trypsin- und Pepsinverdauung nicht. Die Nervenfibrillen werden also von diesem Gerüstwerk umgeben. An den nach eigener Methode versilberten Nerven von *Lophius* weist Verf. im Achsencylinder eine deutliche, ziemlich regelmäßige Querstreifung nach und lässt ihn daher aus 2 Substanzen zusammengesetzt sein. — Hierher auch **Spronck**.

Zu seiner Untersuchung des Achsencylinders von Vertebraten aus allen Gruppen bediente sich **Jakimovitch** ausschließlich der Silbermethode. Er erkennt zwar den fibrillären Bau desselben und der Ganglienzelle an, glaubt aber, dass die Fibrillen aus einer Reihe von Nervenkörperchen, den H. D. Schmidt'schen »Nervous elements«, bestehen.

Cuccati (2) studirt die motorischen Nervenendigungen in den Bauchmuskeln von *Rana temporaria* und *esculenta* und stellt 4 typische Formen auf: bandförmige, netzförmige, netzförmige mit unvollkommenen Maschen, und traubenförmige. Nirgend zeigen sich nach der Ehrlich'schen Methode Kerne, mithin sind diese kein integrirender Bestandtheil der Nervenendigung. — Hierher auch **Ciaccio, Ciaccio & Mazzoni, Cuccati** (1), **Falzacappa, Gaskell** (1–4), **Krause** (2).

Die Golgi'schen Nervenkörperchen (Organes nerveux musculo-tendineux) sind nach **A. Cattaneo** sensibler Natur. Sie finden sich bei allen höheren Säugethieren in der Übergangszone des Muskels in die Sehne und sind in der Regel spindelförmig, wobei das eine Ende in die Sehne übergeht, das andere aber mehreren Muskelfasern (3–8) zur Insertionsstelle dient. Sie haben im Wesentlichen noch den Bau der Sehne selbst, sind jedoch mit einem Endothel ausgekleidet. An jedes Körperchen tritt meist nur 1 Nervenfaser heran, selten 2, öfters werden aber 2 Körperchen unter vorausgehender Gabelung von 1 Nervenfaser innervirt. Hierbei verliert diese ihre Henle'sche Scheide, wird blass und verbreitet sich unter vielfachen Bifurcationen im Organ selbst. Die Golgi'schen Körperchen stehen in keiner Beziehung zu motorischen Nerven, sind vielmehr sensitive Organe des Muskels selbst, gleichsam Organe des Muskelsinns. — Nach **Pansini** (2) kommen sie bei allen Vertebraten vor, erreichen aber bei den Säugethieren ihre höchste Complication. Die einfachste Form findet sich bei *Hippocampus*, wo die ganze Nervenendigung aus einem nackten, zuweilen verzweigten kernhaltigen Achsencylinder besteht. Eine Endothelmembran fehlt. Allmähliche Übergänge zur Einrichtung, wie sie bei den Säugethieren besteht, bilden *Torpedo*, Amphibien, Reptilien und Vögel. Bei den Säugern ist das Golgi'schen Körperchen als ein zusammengesetztes zu betrachten, und zwar entspricht jede Abtheilung desselben 1 ganzen Körperchen der Eidechsen. Bei diesen bildet der Achsencylinder eines Nerven, indem er sich verzweigt, mehrere in Gruppen angeordnete Nervenkörperchen. In jedem von ihnen zerfällt er in ein feines Netz, das deutliche eingelagerte Kerne enthält und von einer Henle'schen Scheide umgeben ist.

Nach **His** (1) entstehen die Nervenfasern als Auswüchse der Ganglienzellen.

»Für die motorischen Fasern sind es Zellen des embryonalen Rückenmarks und Gehirns, für die sensiblen Fasern spinale Ganglienzellen, welche der Ausgangspunkt der Bildung sind. Während daher jene aus den Centralorganen herauswachsen, so wachsen die sensiblen Wurzelbündel in dasselbe herein«. — Aus der Untersuchung **Dohrn**'s (2) geht hervor, dass die motorischen Nervenwurzeln bei den Selachiern (*Pristiurus*, *Scyllium canicula* und *catulus*, *Mustelus*, *Torpedo* und *Raja*) als »homogene, ungeformte, plasmatische Ausflüsse des Medullarrohrs« entstehen. Bei ihrem weiteren Wachsthum erreichen sie die muskelbildende Partie des Urwirbels und legen sich nicht allein mit ihrer Spitze, sondern auch mit ihrer ganzen dem Myotom zugewendeten Fläche an die späteren Muskelzellen an. Der Nerv erreicht also sein Endorgan, ehe noch Fasern, resp. Achsencylinder in ihm entwickelt sind. Dem Nervenstumpf wächst das sich aus dem unteren medialen Theil der Urwirbel entwickelnde Bindegewebe entgegen und es findet eine Anlagerung von Mesodermzellen an die Nervenwurzel statt. Diese Zellen haben oft den Anschein, als ob sie sich in den plasmatischen Strang hinein drängen wollten. Zur Zeit der Entstehung der motorischen Wurzeln ist im Rückenmarke noch keine weiße Substanz vorhanden, auch keine Neuroglia. Die Zellen sind im Ganzen regelmäßig angeordnet und nur da, wo die Anlagen der motorischen Wurzeln aus dem Rückenmarke heraustreten, sind sie zusammengedrängt und bilden einen Zug, der nach dem plasmatischen Strange, der Anlage der motorischen Nerven, hinstrebt. Es finden sich hier auch mitotische Kerntheilungsfiguren, und in einem Falle konnte beobachtet werden, dass die eine Hälfte der sich theilenden Zelle noch im Rückenmarke, die andere bereits in der plasmatischen Nervenanlage lag. Es ist auch nicht zweifelhaft, dass Medullarzellen aus dem Rückenmarke heraustreten und in die Anlagen der motorischen Nerven gelangen. Wie die Elemente der Nervenfaser sich aus der plasmatischen Anlage der motorischen Wurzeln entwickeln, ist nicht näher präcisirt. Die Achsencylinder sind jedenfalls Differenzirungen des Plasmas selbst, nicht aber Theile, welche in definitiver Form aus dem Rückenmark auswachsen.

Beard (3, 5) kommt an Selachiern (*Torpedo ocellata*, *Pristiurus melanostomus*, *Acanthias vulgaris*, *Mustelus laevis* und *Scyllium canicula*) und dem Hühnchen zu folgenden Resultaten betreffs des peripherischen Nervensystems. Die Spinalganglien der Vertebraten sind Differenzirungen der inneren Zellenlage des Epiblastes. Sie entstehen an den Seiten der Medullarplatte und sind an die letztere angelagert. Der His'sche Zwischenstrang hat keinen Antheil an ihrer Bildung. Die Zwischenrinne von His existirt nicht. Theile der Kopfganglien entwickeln sich vom Epiblast aus, noch vor dem Verschluss der Medullarrinne, also in ähnlicher Weise wie die Spinalganglien. Diese Theile scheinen den Spinalganglien homolog zu sein, vielleicht aber auch nur dem sympathischen Abschnitte der letzteren. Mit der weiteren Entwickelung werden Ganglienanlagen zugleich mit den sich erhebenden Medullarwülsten gehoben und kommen schließlich zwischen die beiden Lippen des sich schließenden Medullarrohrs zu liegen, sind aber stets deutlich von demselben getrennt. Nach dem Verschluss des Medullarrohrs wachsen die Anlagen der Ganglien an dessen Seiten herab, gewinnen aber eine Verbindung mit ihm durch Fasern, die wahrscheinlich aus ihnen hervorwachsen und in das Medullarrohr hineingelangen. Die »neural cranial ganglia« wachsen ebenfalls nach unten, unterhalb des lateralen Epiblastes, treten jedoch mit dem letzteren in festere Verbindung. An dieser Verbindungsstelle befinden sich die branchialen Sinnesorgane des Verf.'s und Froriep's. Bei allen Wirbelthieren gehen hier Elemente des Ectoblastes in die Ganglien über (laterale Ganglien). Die parapodialen Ganglien der Anneliden (Kleinenberg) scheinen den Spinalganglien der Wirbelthiere homolog zu sein, also auch mehr oder weniger den Kopfganglien der letzteren. Die vordere

Wurzel der Spinal- und Kopfganglien entwickelt sich als eine Ausstülpung des centralen Nervensystems, wobei Ganglienzellen heraustreten und sich im Nerven vertheilen. Dabei enthält letzterer anfangs viele Kerne, welche Nervenzellen angehören, nicht aber »parablastischen Elementen« (gegen His). Diese Thatsache bestätigt die früheren Angaben Balfour's. So enthalten denn die cranialen Nerven ein Element mehr als die übrigen Wurzeln, nämlich dasjenige, welches ihnen von den branchialen Sinnesorganen zugeführt wird.

Aus dem Werke **Fürbringer**'s seien hier die Kapitel »Die Musculatur und ihr Verband mit dem Nervensystem« (p 894) und »Muskel und Nerv« (p 896) erwähnt. Zuerst gibt Verf. eine kritische Darstellung der neueren Litteratur, wobei er auf die Theorien von Kleinenberg, Huxley, den Hertwigs, Claus und Chun ausführlich eingeht. Nach einer Besprechung der histologischen Grundlage, des ontogenetischen Befundes, sowie der De- und Regeneration des neuro-motorischen Apparates werden die sich ergebenden Fragen in folgender Weise präcisirt: »1) Stellt der aus Ganglienzelle, Nervenfaser und Muskelfaser zusammengesetzte neuro-motorische Apparat eine lockere und veränderliche Association von selbständigen Nerven- und Muskelzellen vor? Oder 2) bietet er im ausgebildeten Zustande eine wirkliche und unveränderliche Einheit dar? Oder 3) repräsentirt er ein von Anfang an aus einer Zelle hervorgegangenes und einheitliches Gebilde?« Auf die 1. Möglichkeit geht Verf. nur in aller Kürze ein, da sie ihm von vorn herein eine nur sehr geringe Wahrscheinlichkeit für sich zu haben scheint. Die 2. Möglichkeit bietet wiederum 2 Fälle: »Entweder [1] bildet sich die neuromuskulöse Einheit dadurch, dass nervöser und muskulöser Theil sich gesondert und entfernt anlegen und erst secundär einander entgegenwachsen und sich vereinigen, oder [2] sie entwickelt sich durch Verschmelzung ursprünglich gesonderter, aber immer in gegenseitigem Contacte gelegener Zellen«. Gegen den 1. Fall sprechen verschiedene Gründe. Eigene Untersuchungen an Amphibien, Vögeln und Säugethieren führten Verf. zur Annahme, dass die Achsencylinder aus dem Ectoderm entstehen, und zwar als Ausläufer der Ganglienzellen des Rückenmarkes. Die von His angegebene freie Endigung der Achsencylinder existirt nicht. Die Bahnen der letzteren sind präformirt, sind aber nicht etwa als »Wege zu denken, auf denen der wachsende Nerv sich peripherwärts vorschiebt, sondern repräsentiren vielmehr die primitive (protoplasmatische) Anlage des Nerven selbst, die aber in den frühen Stadien der Entwickelung sich von der Umgebung noch nicht deutlich genug abgehoben hat, als dass wir sie mit unseren bisherigen Hülfsmitteln schon unterscheiden können«. Die De- und Regenerationserscheinungen sind in dieser Frage nicht entscheidend. Der 2. Fall hat eine größere Wahrscheinlichkeit für sich. Die 3. der anfangs aufgestellten Möglichkeiten, nach welcher Muskel und Nerv ursprünglich aus einer einzigen Zelle hervorgegangen sind, ist noch am ehesten zu acceptiren. Diese Annahme ist durch die neueren Arbeiten noch nicht widerlegt worden und verfügt selbst über die günstigsten Argumente. Sie bildet nach wie vor »das wichtigste und unentbehrlichste Mittel zur Bestimmung der Muskelhomologien«. — In einem Anhange zu diesem Kapitel bespricht Verf. das »Verhältnis der Größe der Ganglienzellen und die Dicke der Nervenfasern zur Nervenlänge« und »die Eintrittsstelle der Nerven in den Muskel«. Hierüber sei auf das Original verwiesen.

d. De- und Regeneration.

Über Blut vergl. **Denys** (2) und **Cattaneo & Monti**, über den Hoden oben p 39 **Sanfelice** (2), über Muskeln **Busachi**.

Hermann beobachtete mit Hülfe von Doppelfärbungen (Safranin und Gentianaviolett) eine rückschreitende Metamorphose verschiedener Kerne bei Säugethieren

und *Salamandra*. Das ursprünglich sich violett färbende Chromatingerüst schwindet allmählich, und an seiner Stelle entwickeln sich rothe zackige Körper (chromatolytische Figuren, Flemming). Dieselben Processe findet Verf. an den Kernen der mucinösen und serösen Drüsenzellen, was ihn zu der Anschauung führt, »dass der Zellkern bei der Ausbildung des Secretes einer regressiven Metamorphose unterliegt, die aber nicht zum Tode des Zellenindividuums führt, sondern nur aufzufassen ist als eine Phase cyklischer Vorgänge, welche sich an der Drüsenzelle bei der Secretion abspielen«.

Nach **van Rees** haben die »Chorocyten« (Wanderzellen) außer anderen wichtigen Functionen noch die Aufgabe, in kräftig wachsende Gewebe (Epithel der Kiemen und Flossen von *Torpedo*-Embryonen, Haut und Darm der Puppen von *Musca*) einzudringen und durch ihren Untergang Nährmaterial zu liefern.

Die Regeneration des Epithels des Magens erfolgt nach **Bizzozero** bei Säugethieren dadurch, dass die Zellen der Magengruben sich am Grunde derselben mitotisch vermehren. Die jungen, noch wenig Schleim enthaltenden Zellen rücken allmählich zur Oberfläche und verfallen dort der Desquamation. In den schlauchförmigen Drüsen des Darmes findet derselbe Process statt und die Mitosen reichen bis in den Grund des Blindsackes. »Diese Thatsache lässt die Vermuthung auftauchen, dass die Mitosen der Drüsenschläuche für die Verluste des Zottenepithels den Ersatz zu bilden haben«. Die sogenannten »Ersatzzellen« haben für die Regeneration des Magendarmepithels keine Bedeutung.

Griffini & Vassale ist die völlige Regeneration von Stücken der Mucosa des Magens in ihrer ganzen Dicke beim Hunde gelungen. Sie geht von den Magendrüsen an den Wundrändern aus und führt zunächst zur Bildung eines Epitheles, in welchem dann neue Drüsen entstehen, in denen sich endlich die Pepsinzellen differenziren. — Hierher auch **Boccardi**.

Nach **Morpurgo** hört die mitotische Theilung der Zellen während einer acuten Inanition beim Kaninchen nicht auf. Die Mitosen finden sich sowohl in fertigen als auch in sich entwickelnden Organen. Wohl aber nehmen die Theilungsprocesse während des Hungerzustandes allmählich ab; am regsten sind sie bis zuletzt in den Geschlechtsdrüsen.

Die Regeneration des Froschlarvenschwanzes erfolgt nach **Barfurth** genau in der Richtung des beim Amputiren ausgeführten Schnittes. Ist die Richtung des letzteren schief zur Längsachse des Schwanzes, so regenerirt sich der abgeschnittene Theil in einem entsprechend schiefen Winkel. Bei »schwimmenden« Thieren streckt sich später das regenerirte Stück und kommt allmählich in eine normale Lage; dies ist als eine functionelle Anpassung zu deuten, welche auf der Wirkung der Schwimmfunction des Schwanzes beruht. Die mikroskopische Untersuchung lehrt, dass die Regeneration der einzelnen Gewebe des Schwanzes in der Reihenfolge vor sich geht: Epithel, Rückenmark, Chorda dorsalis, Musculatur. Gefäße und Bindegewebe regeneriren sich sehr bald nach dem Epithel. »Überblickt man diese Reihenfolge, so findet sich, dass die erste Entwickelung in der Hauptsache wiederholt wird«.

B. Specieller Theil.

1. Pisces.

Über das elektrische Organ von *Torpedo* vergl. **Ciaccio**; über Spermatogenese oben p 37 **Sanfelice** (1) und p 35 **Nansen** (2), Ei oben p 35 **J. T. Cunningham** (1), erste Stadien oben p 40 **Rabl** (1), Mesoderm oben p 40 **Rabl** (2), Blut oben p 41 **Cuénot**, p 42 **Mosso** (1) und **P. Mayer**, Fettzellen oben p 43 **Rabl-Rückhard**, Muskeln oben p 44 **Rollett**, Nerven etc. oben p 44 **Gitiss**, p 45 **Rohde** (2), **Joseph**,

Jakimovitch und **Pansini** (2), p 46 **Dohrn** (2) und **Beard** (3, 5), Chorocyten oben p 48 **van Rees.**

Hatschek nennt den parietalen Theil des Urwirbels der *Amphioxus*larve Cutisblatt und lässt den medialen in ein Muskelblatt (Seitenrumpfmuskel) und in ein ventral vom letzteren gelegenes Sklerablatt (Sklerotom) zerfallen. Nachdem die Larve ihre pelagische Lebensweise aufgegeben und trotz ihrer geringen Größe (3 mm) nahezu den Bau des erwachsenen Thieres erreicht hat, schiebt sich eine Falte des Sklerablattes (Sklerotomfalte) zwischen Chorda und Muskel ein und wächst bis zum dorsalen Rand des Muskels vor. »Die mediale Wand dieser Falte legt sich an die Chorda und das Medullarrohr und liefert hier als skeletogenes Blatt die äußere Chordascheide und deren neurale Fortsetzung. Das laterale Blatt der Falte liefert einen Überzug von platten Zellen an der medialen Seite des Muskels, es ist dies das Fascienblatt«. Eine weitere Veränderung wird dadurch eingeleitet, dass sämmtliche Schichten ventral verwachsen und sich zwischen Epidermis und Somatopleura einschieben. Dadurch entsteht folgende Reihe von Schichten: Epidermis, Cutisblatt, auf welches das Myocöl folgt, Muskelblatt, Fascienblatt, worauf wieder Myocöl kommt, und skeletogene Schicht, welch letztere ventral zusammen mit der Somatopleura eine »doppelschichtige Scheidewand zwischen Myocöl und Splanchnocöl« bildet. Dieser Schichtenbau stimmt mit demjenigen der Wirbelthiere überein, nur fehlt bei *A.* das subcutane und perichordale Bindegewebe. Unterhalb der Epidermis eines erwachsenen *A.* findet sich eine Basalmembran, unter dieser eine Gallertschichte, welche namentlich senkrechte aufsteigende Fasern und eine dünne untere Grundlamelle besitzt, auf welche schließlich das platte Grenzepithel der Cutis folgt. Das zellenfreie Gallertgewebe entsteht unter dem Einfluss des Grenzepithels. Diese Verhältnisse stehen nicht vereinzelt da. Die Cutis der Salamanderlarven und von *Ammocoetes* ist ebenfalls mit einem Grenzepithel versehen.

Bei der Bildung des Blastoderms von *Petromyzon Planeri* findet nach **Kupffer** (1) kein »Überwachsen« statt. Die äußerste Lage der Morulazellen nimmt einen epithelialen Charakter an, und zwar zuerst nicht am Keimpol (animalen, activen Pol), sondern in der Region, die später zur dorsalen wird (Embryonalschild). Noch ehe diese Bildung den vegetativen Pol erreicht hat, beginnt die Gastrulation und erscheint der Blastoporus zwischen dem Äquator und dem vegetativen Pol. »Der Urdarm dringt als geschlossener epithelialer Schlauch derart vor, dass seine dorsale Wand sich unmittelbar an das Exoderm anlagert. Erst nachträglich tritt eine Gruppe kleinerer Zellen in beschränkter Ausdehnung innerhalb der dorsalen Lippe des Blastoporus, zwischen Exoderm und Entoderm auf. Dieselben stammen aus den Zellen des Umschlagrandes, wie zahlreiche Mitosen an diesen Stellen darthun. Diese intermediäre Zellengruppe lässt sich nicht als Mesoderm auffassen. Sie dient später dem Wachsthum der Achsenorgane in caudaler Richtung. ...... Diese Anlage entspricht der Endknospe bei Knochenfischen (Schwanzknospe Oellacher, Randknospe His), der Sichel, dem Endwulst bei Amnioten« und wird als Teloblast bezeichnet. Dieser liegt bei den Neunaugen, bei welchen der Blastoporus sich in den Anus verwandelt und daher die Bildung eines Canalis neurentericus unterbleibt, vor dem Blastoporus, in allen anderen Fällen dagegen, wo ein Canalis neurentericus zu Stande kommt, also der Blastoporus von den Medullarwülsten umwachsen wird, hinter diesem. Gleichzeitig erscheint in der dorsalen Mittellinie die schmale, solide, nicht mit dem Blastoporus zusammenhängende Medullarrinne. Ihr wächst eine ebenfalls solide Entodermfalte entgegen. »Die Zellen der einen wie der anderen Falte sehen sich durchaus gleich, schließen eng an einander«, und so entsteht die Doppelanlage des »Kieles«. »Die Sonderung beginnt etwa in der Mitte der Länge des Kiels,

aus dem ventralen Theile des Kiels wird die Chorda, aus dem dorsalen das Centralnervensystem«. Letzteres zeigt bei weiterer Ausbildung einen Unterschied zwischen Kopf- und Rumpfregion. In dem präbranchialen Theil gliedert sich der Kiel in eine mittlere unpaare Region (Anlage des Gehirns) und in 2 seitliche Theile (Anlage von Hirnganglien). Das Mesoderm entsteht im Kopfe aus den Cölomdivertikeln (Urwirbel und Seitenplatte) gerade wie bei *Amphioxus*. Im Rumpfe, wo die Lichtung des Darmes sich zu einem engen Spalt reducirt, nehmen diese Zellen keinen Antheil an der Mesodermbildung. »Dazu werden die beiden äußeren Lagen der als Reserve dienenden Dotterzellen verwendet, die ziemlich regelmäßig concentrisch geschichtet sich zeigen. Zuerst entstehen die Urwirbel, für sich abgeschlossen, später die Seitenplatten und hier wieder das Parietalblatt früher, als das Visceralblatt. Ein Cölomspalt erscheint synchron mit der Anlage der Vorniere und des Herzens. Der Vornierengang ist exodermaler Herkunft, die 3 Vornierencanäle entstehen successive als kegelförmige Erhebungen des Parietalblattes gegen das Exoderm und vereinen sich mit der hohl werdenden Anlage des Ganges«. Wegen des speciellen Verhaltens der Hirnganglien sei auf das Original verwiesen und hier nur erwähnt, dass die Epidermis sich an der Anlage derselben betheiligt. Hingegen »entstehen die Ganglien des Facialis und Acusticus aus der als Labyrinthgrube eingesenkten Partie der Epidermis«. Eine Ausnahme bildet das Ganglion des N. ophthalmicus, indem es »bedeutend früher als alle übrigen und nicht aus einem peripheren Bezirk der Epidermis, sondern aus dem medianen Kiel, d. h. aus der gemeinsamen Anlage für Hirn, Rückenmark und diesem Ganglienpaar entsteht«. Die Spinalganglien legen sich viel später an. »Man sieht dann aus Zellen und Fibrillen bestehende Anlagen von der dorsalen Region des Rückenmarks ausgehen und zwischen Urwirbel und Rückenmark vorrücken. — Von einer Betheiligung der Epidermis an diesen Bildungen ist nichts wahrzunehmen«. Am Vorderende des Darmes »schiebt sich eine enge Entodermtasche zwischen Epidermis und vorderem Chordaende dorsalwärts vor und lagert sich enge dem Hirn an« und gliedert sich in eine enge mittlere Abtheilung und in 2 laterale Divertikel. Letztere schnüren sich von der mittleren Abtheilung ab, welche dann »jene bekannte Tasche darstellt, die zwischen Hypophysis und Chorda gelegen ist, während die lateralen Divertikel als paarige präorale »Kopfhöhlen« nach dem Erscheinen der Mundbucht in den seitlichen Regionen der Oberlippe zu liegen kommen«. Diese Kopfhöhlen können nicht zum Mesoderm gerechnet werden, entsprechen vielmehr den vorderen Endodermsäcken bei *Amphioxus*, »mit denen sie in der Entstehungsweise, wie in der Lagebeziehung zu den vordersten Mesodermsegmenten durchaus übereinstimmen«.

Götte theilt über die Gastrulation von *Petromyzon fluviatilis* nichts wesentlich Neues mit. Das Mesoderm entsteht aus Entodermzellen, welche seitlich der Decke des Darmes anliegen. Sie sondern sich jederseits von den übrigen Zellen der hier noch mehrschichtigen Darmwandung in Form von Mesodermplatten ab und erheben sich über das Niveau des Darmes. Die Segmentirung beginnt vorne und schreitet nach hinten fort. Die Chorda entsteht, wie Calberla angegeben hat. Das Prostoma wird zum After, ein Canalis neurentericus existirt in den Embryonen und Larven nicht. Die Anlagen der Spinalnerven sind epidermoidal, erst secundär werden sie zu dorso-lateralen Anhängen des Medullarrohres (dorsale Wurzeln). »Die ventralen Wurzeln entstehen erst später, und zwar ebenfalls nicht als selbständige Auswüchse des Medullarrohres, sondern als Verbindungen zwischen diesem und den anliegenden Ganglien«. Die Trennung in sensible und motorische Fasern »fällt nicht zusammen mit der Anlage der dorsalen und ventralen Wurzeln«. Von den Spinalnerven getrennt entstehen der Seitennerv (epidermoidal) und über den Kiementaschen 5 gangliöse Körper (mesodermal),

welche später mit dem Vagus in Verbindung treten. Das ganze periphere Nervensystem ist also nicht einheitlichen Ursprunges. Die Gewebsbildung im Medullarrohr bietet nichts Neues. »Jedenfalls entstehen Nervenfasern und Nervenzellen getrennt und verbinden sich erst secundär«. Im Kopfe sind 4 Mesodermsegmente enthalten, auf welche die Spinalnervenanlagen des Trigeminus, Facialis-Acusticus, Glossopharyngeus und Vagus fallen. Die Kiemensäcke sind Homologa der inneren Kiemensäcke der anuren Amphibien. »Die Darmkiemen der Neunaugen unterscheiden sich also wesentlich von den ‚Hautkiemen' der Fische und Amphibien«. Das Endocardium stammt vom Entoderm her, dessen ventrale Partie auch die Bildungsstätte des Blutes ist.

Kastschenko (1) fand an noch nicht gefurchten Eiern von *Pristiurus melanostomus* und *Scyllium canicula* mehrere Kerne, von welchen 2 größere in der Mitte der Keimscheibe, die übrigen (10, 14) an der Peripherie liegen (Merocyten, Rückert). Die peripheren sind zwar durchschnittlich kleiner, die größeren derselben können jedoch »als Übergangsstufen zwischen den kleineren und den centralen Kernen gelten«. Die peripheren vermehren sich durch directe Theilung. Verf. geht nicht auf die Frage der Entstehungsweise dieser Kerne ein, betont aber, dass sie jedenfalls »ihre Existenz nicht der Furchung verdanken«.

Ferner veröffentlicht **Kastschenko** (2) eine Mittheilung über die Entwickelung der Selachier. Bei *Pristiurus* und *Scyllium* hat er Richtungskörper während ihrer Abschnürung beobachtet (Stadium 1). Der Furchungsprocess geht vom Innern der Keimscheibe aus. Es bilden sich zuerst in der Mitte der Dicke derselben »Furchungsvacuolen«, welche sich vermittelst eines »Furchungscanals«, dem zunächst eine trichterförmige Einstülpung der Oberfläche (»Furchungstrichter«) entgegen wächst, nach außen öffnen. Der Furchungscanal geht schließlich in die »Furchungsspalte« über. Bis zum Stadium von 18–20 Furchungskugeln entstehen nur senkrechte Furchen (Stadium 2), erst später bildet sich eine mehrschichtige Keimscheibe aus (Stadium 3). An der Peripherie derselben treten zu gleicher Zeit mit den centralen Furchen »kurze halbkreisförmige, nach außen concave Furchen« auf, welche »periphere Partien der Keimscheibe centralwärts abgrenzen«, peripher hingegen mit dem Nahrungsdotter in Verbindung bleiben. Die große Furchungshöhle liegt am hinteren Rande der Keimscheibe und ist anfangs nicht ganz von derselben bedeckt (Stadium 4), sondern wird zum Theil durch den Nahrungsdotter überbrückt. Eine Öffnung nach außen besitzt sie nicht. Später wächst die Keimscheibe nach hinten (»rüsselförmige Keimscheibe«, Stadium 5) und bedeckt die Segmentationshöhle vollständig. Die Gastrulation erfolgt an der ganzen Peripherie der Keimscheibe, wodurch der Rand der letzteren sich abhebt, und die Keimscheibe sattelförmig wird (Stadium 6). »Doch nur der am hinteren Rande gebildete Theil der Gastrulahöhle entwickelt sich weiter und wird zur primitiven Nahrungshöhle des Embryo«; die seitlichen Verlängerungen derselben atrophiren. Die ganze Peripherie der Keimscheibe entspricht den Blastoporuslippen. Der Dotter ist nicht »als eine dem Ei fremde Masse, in welche der Blastoporus sich öffnet«, aufzufassen, sondern als einer von seinen Bestandtheilen, welcher »dem colossal entwickelten Dotterpfropf der Amphibien entspricht«. Unter Entoblast versteht Verf. nur die Zellenschicht, welche durch Invagination entsteht und den Urdarm begrenzt. Die Dotterentoblastzellen Rückerts (hypoblast primitif von Swaen) haben mit der Entoblastbildung Nichts zu thun, sondern sind zum Mesenchym zu rechnen. Der Mesoblast bildet sich, wenn der Embryo eine Lanzettform annimmt (Stadium 7), und zwar als eine jederseits am Urdarm auftretende »Mesoblastrinne« (Primitivwülste). Beide Rinnen stoßen vorn zusammen und bilden eine Ausstülpung des Urdarmes, den »Endtrichter« (unpaarer Höcker). Hinten geht die Mesoblastrinne continuirlich in die

entsprechende periphere Partie der Keimscheibe über (peripherer Mesoblast). Der embryonale (axiale) Mesoblast entsteht von hinten nach vorn aus paariger Anlage. »Die Primitivrinne der Selachier hat mit der Mesoblastbildung Nichts zu thun«. Es treten erst später Höhlungen im Mesoblast auf, wodurch die ganze Bildung als eine cänogenetisch modificirte Enterocölform aufgefasst werden kann. Die Chorda dorsalis entsteht unabhängig vom Mesoblast, und gliedert sich von einer dorsalen Rinne des Urdarmes als solide Anlage ab. Nach vorne erstreckt sie sich bis zum Endtrichter und verliert sich hinten am Rande des Blastoporus. Vom Ectoblast aus entsteht zur selben Zeit die Primitivrinne, wächst der Chordaanlage entgegen und bleibt einige Zeit mit ihr fest verbunden. Während der Anlage der Medullarplatte wird die Primitivrinne wieder flacher und nur ihr vorderes, in die Gegend des künftigen Zwischenhirns fallendes Ende bleibt längere Zeit bestehen. Inzwischen erweitert sich der Endtrichter und nimmt die Form einer umfangreichen Höhle an, welche an die prächordale Höhle der Ascidien- und *Amphioxus*embryonen erinnert (Stadium 8). Aus Verdickungen des Ectoblastes geht die Medullarplatte hervor (Stadium 9), deren Verschluss fast gleichzeitig in der ganzen Ausdehnung der Medullarrinne erfolgt. »Am längsten bleiben offen (in der Reihenfolge des Verschlusses aufgezählt): die Gegend des Hinterhirns, das vordere Ende des Medullarrohrs, die Gegend des Mittelhirns und das hintere Ende des Medullarrohrs«. Der Canalis neurentericus ist seiner Entstehung nach nur ein abgeschnürter Theil des Blastoporus. Der After erscheint erst viel später als Neubildung. — Eine Reihe von operativen Versuchen an Embryonen haben Verf. davon überzeugt, »dass das Material für die Bildung der Achsentheile des Embryonalleibes« nicht in den Randwülsten (His), sondern am hinteren Ende der Keimscheibe liegt. — Das blastodermale Mesenchym entsteht frühzeitig aus Zellen (Furchungskugeln), welche nicht in die Bildung der beiden primären Keimblätter eingegangen sind. Später bildet sich embryonales Mesenchym durch Auseinanderweichen der Mesoblastzellen, was namentlich an den Kopfsomiten deutlich zu beobachten ist. Aber auch der Ectoblast nimmt an der Mesenchymbildung Theil, indem einige Bestandtheile der Nervenleiste des Kopfes sich auflockern und in das Mesenchym übergehen. — Zur Ergänzung seiner früheren Mittheilung ([1]) theilt Verf. mit, dass er auch an den peripheren Kernen der ungefurchten Keimscheibe echte Mitosen aufgefunden hat. Wahrscheinlich stammen diese Kerne vom Furchungskern ab, welcher sich wiederholt theilt, wodurch zunächst »ein vielkerniges Plasmodium entsteht. Dasselbe wird nachher allmählich vom Centrum aus nach der Peripherie in einzelne Zellen getheilt«. Durch fortwährende periphere Abschnürung von Zellen entstehen die Dotterkerne, welche später an der Bildung des Blastodermmesenchyms theilnehmen (secundäre Furchung). Ob sich aus ihnen Blut und Gefäße bilden, muss dahin gestellt bleiben. Sie haben jedenfalls besondere Beziehungen zum Process der Absorption des Nahrungsdotters. — Die Kopfhöhlen legen sich im 8. Stadium (knopfförmiger Embryo) an, jedoch wird die Segmentirung des Mesoblastes, je weiter sie nach vorne schreitet, um so undeutlicher, »so dass der vorderste Theil des Kopfmesoblastes in keinem Entwickelungsstadium segmentirt erscheint«. Er entspricht jedenfalls mehreren Urwirbeln und liegt zwischen der 1. Kiementasche und dem Mund (van Wijhe's 2. Kopfsomit). Die später auftretende ungleichmäßige Theilung des Kopfmesoblastes verdankt ihre Entstehung mechanischen Ursachen (Kiemenspalten). Das 1. Kopfsomit van Wijhe's entsteht aus der prächordalen Höhle, welche zuerst zusammengedrückt wird, später in 2 paarige Auswüchse und in ein unpaares Stück zerfällt. Jene erinnern an die vorderen Darmdivertikel der *Amphioxus*larven. Das unpaare Stück bleibt mit der Chorda in Verbindung. Die durch die Kiemenspalten hervorgerufene Metamerie des Kopfes entspricht nicht der Metamerie des

Rumpfes. Überhaupt verhalten sich die einzelnen Kiementaschen zu den Urwirbeln verschieden. — Die Ganglienleiste bildet sich erst nach dem Verschluss des Medullarrohrs, dessen obere Wand sich auflockert, wobei deren Zellen »sich beiderseits zwischen den Seitenplatten und dem Medullarrohr« ausbreiten. Am Kopfe tritt zunächst keine Segmentirung der Ganglienplatte ein. Die Ursache ihres späteren Zerfalls in einzelne Ganglien ist wahrscheinlich ihre mechanische Ausdehnung. An der Stelle der Nasengrube bleibt die »Platte« längere Zeit mit der Epidermis verwachsen und zerfällt dann in einzelne Zellen, welche in das Mesenchym übergehen. Die Ganglien bleiben eine Zeit lang ohne jede Verbindung mit dem Medullarrohr. Die Nerven bilden sich später aus langen Fortsätzen der Ganglienzellen.

Ziegler liefert eine Untersuchung über den Ursprung der mesenchymatischen Gewebe bei den Selachiern (*Torpedo ocellata*), ersetzt aber den Ausdruck Mesenchym durch den Götte'schen »Bildungsgewebe«. Letzteres bezeichnet nur ein histogenetisches Entwickelungsstadium der Gewebe. Die Zellen dieses Bildungsgewebes sind indifferent und gleichartig, und es hängt von den äußeren Verhältnissen ab, welche von ihren Qualitäten später zur Entwickelung kommt. Das Bildungsgewebe geht sowohl von den Ursegmenten als auch von den Seitenplatten aus. Auf dem Balfour'schen Stadium G wird die Splanchnopleura mehrschichtig, und unter dieser Stelle findet sich (median) eine Einkerbung, welche die untere Grenze des Myotoms bezeichnet. Unterhalb derselben entsteht das Bildungsgewebe (Sklerotom). Es kommt hierbei an den Rumpfsegmenten zu einer dorsal gerichteten Ausstülpung, welche indessen nur vorübergehend zu sein scheint: die Zellen geben ihre epitheliale Anordnung auf und nur »die tiefsten Zellen schließen sich zu einem Epithel zusammen, welches die obere Wand des von der Leibeshöhle zum Myotom verlaufenden Canals bildet« (später Urnierencanälchen). Von diesem Canal aus proliferirt ebenfalls Bildungsgewebe, und zwar von seiner vorderen, hinteren und medialen Seite aus. Erst allmählich differenzirt sich das von allen Seiten mit Epithel umkleidete Urnierencanälchen in der Richtung von oben nach unten. In den Segmenten vor dem Bereich der Urniere wird der Abschnitt zwischen Myotom und Seitenplatten vollkommen in Bildungsgewebe aufgelöst. Das von den einzelnen Segmenten stammende Bildungsgewebe »fließt zu einer continuirlichen Masse zusammen und es scheint jede Spur der ursprünglichen segmentirten Anlage verloren zu gehen«. An den Seitenplatten haben Somatopleura und Splanchnopleura die Fähigkeit, Bildungsgewebe zu produciren. Die Somatopleura liefert das Material für die Entstehung der Extremitätenleisten, für die Cutis etc., von der Splanchnopleura aus entstehen Gefäße, insbesondere auch die Aorta (Paul Mayer), die Muskulatur und das Bindegewebe des Darmes. Später entwickelt sich auch einiges Bildungsgewebe vom äußeren Blatte des Myotoms (Theil der Cutis). Die Processe der »Abspaltung, Proliferation und Ausstülpung« gehen continuirlich in einander über. »Überhaupt könnte man die Entstehung des Göloms als Spaltraum für primär halten und der Hertwig'schen Cölomtheorie eine Schizocölomtheorie gegenüberstellen«. Die massige Entwickelung des Bindegewebes, wie sie bei den Selachiern, »manchen Knochenfischen, bei den Amphibien und insbesondere bei den Amnioten getroffen wird, ist eine neue Erwerbung im Stamme der Vertebraten«.

Nach **Perényi** (1) entwickelt sich die Chorda dorsalis von *Torpedo marmorata* zuerst am mittleren Theile des Embryonalschildes. Ihre Abschnürung vom Entoblast erfolgt von hier aus nach vorn und dann hinten. Die ausgebildete Chorda verdickt sich bei jüngeren Embryonen nach ihrem hinteren Ende zu und bildet vor dem Canalis neurentericus einen gabelig getheilten Endhügel. Anfangs sind die Chordazellen rund, mehrkernig und liegen dicht an einander, später ordnen

sie sich auf dem Querschnitte kreisförmig an. »Bei noch entwickelteren Embryonen beginnen die vergrößerten Chordazellen anzuschwellen, ihr Plasma wird lichter und verdünnt sich, die Zellen aber erhalten eine unregelmäßige Sternform, und zwischen ihnen bilden sich durchscheinende, lichte, glänzende Körnchen: die Knorpelpunkte«. Schließlich zerfließen die Chordazellen, wobei ihre Protoplasmafäden ein Netz bilden und ihre Ränder die Membrana propria chordae (Cuticula chordae Müller) aus sich hervorgehen lassen. Der subchordale Strang stammt aus dem mittleren Keimblatte und ist wahrscheinlich der Überrest eines verkümmerten Gefäßes. Der Canalis neurentericus entsteht als Folge der Abschnürung der »zusammenneigenden Caudalanschwellungen [Caudalwülste] vorzüglich dadurch, dass das Entzweispalten des Chordaknopfes (Caudalknopf) die vollkommene Ausbildung der unteren Wand des Medullarrohrendes und die der oberen Wand des Darmcanalendes für eine Zeit verhindert«. Die verkalkende knorpelige Scheide der Chorda dorsalis »ist rein mesodermalen Ursprungs, und stammt nicht aus den Stammzellen der primären Wirbel, sondern aus jenen zurückgebliebenen Zellen der splanchnischen Platte, welche mit der pleuroperitonealen Oberhaut und der Muskelschicht des Darmcanals gleichwerthig sind«.

Das erste Excretionsorgan, welches sich bei *Pristiurus* und *Scyllium* anlegt, ist nach **van Wijhe** (1) die Vorniere. Dieselbe entsteht als eine Ausstülpung des Cölomepithels des 3.–5. Rumpfsegmentes, und ist von Anfang an nicht solid, sondern besitzt 3 Ostien, welche später wahrscheinlich zu einem einzigen verschmelzen, das schließlich zum Ostium abdominale des Oviductes wird. Darauf verschmilzt die Vorniere mit dem Ectoderm, dessen Betheiligung an der Bildung des Vornierenganges durch entsprechend gelagerte Mitosen sicher gestellt ist. »Der Vornierengang erreicht die Cloake vor dem Auftreten der Urniere«, deren Canälchen aus dem Rohr hervorgehen, durch welches die Leibeshöhle anfänglich mit der Höhle des Somites in Zusammenhang steht. Die Urnierencanälchen treten also segmental auf, und die hinteren brechen in den Gang durch. Auch im 3.–5. Rumpfsegmente legen sie sich an, treten aber mit dem Segmentalgang nicht in Verbindung, sondern lösen sich in Mesenchymzellen auf. Ihre Anwesenheit an den 3 erwähnten Segmenten beweist, »dass die Ostia der Vorniere den Peritonealtrichtern der Urniere nicht homolog sind«. Ebenso ist die Entstehung der Vorniere und der Urniere verschieden. Der Blastoporus geht nicht in den After über, was als cänogenetisch aufzufassen ist. Auf gewissen Stadien kommt an der ventralen Wurzel eines jeden Spinalnerven, da, wo sie die Dura mater durchbohrt, »eine zellige Verdickung« vor, welche einem Ganglion auch dadurch täuschend ähnlich ist, dass aus ihr »viel mehr Nervenfäden nach der Peripherie treten, als dieselbe aus dem Rückenmarke erhält. . . . Ähnliche embryonale Verdickungen an ventralen Kopfnerven« können also nicht »gegen die Deutung dieser Nerven als ventrale Wurzeln« angeführt werden.

Rückert (2) liefert eine eingehende Untersuchung über die Entstehung der Excretionsorgane bei Selachiern und kommt zu folgenden Resultaten. Der Urnierengang besteht aus einem proximalen, kürzeren (Segmentalwulst) und einem distalen, längeren Abschnitte (Vornierengang). Der Segmentalwulst entsteht als eine »aus dem parietalen Mesoblast hervorwuchernde Zellenmasse, welche sich an ihrer Außenfläche vorübergehend mit dem Ectoblast verbindet und dabei von diesem Keimblatt wahrscheinlich einen oberflächlichen Belag von Zellen erhält. Er geht aus dem ventralen Abschnitt der Mesoblastsegmente hervor und reicht an diesen herab bis zu der Stelle, wo dieselben in die unsegmentirte parietale Peritonealwand übergehen. Er besteht nicht aus einer einheitlichen Längsfalte des Mesoblastes, sondern aus einer Anzahl (bei *Torpedo* 6, bei *Pristiurus* 4) metamerer Zellenstränge. Ein solcher geht vom distalen Umfang eines Urwirbels aus und

erstreckt sich am Mesoblast nach rückwärts, bis er in dem Bereich des nächstfolgenden Somites von einer neuen Zellenwucherung verdrängt wird. Vom Mesoblast aus verlaufen die Zellenreihen in distaler und lateraler Richtung gegen den Ectoblast zu. Wenn die Zellenstränge bald darauf hohl werden, erscheinen sie als segmentale Canälchen, welche durch eine nach rückwärts gerichtete Ausstülpung aus dem ventralen Abschnitt der Urwirbelhöhle sich ausbuchten. Wenn weiterhin die ventralen Abschnitte der Somite unter zunehmender Ausweitung des angrenzenden Abschnittes der Peritonealhöhle in dieser selbst aufgehen, kommen die Canälchen in einem unsegmentirten Abschnitt des Cöloms zur Eröffnung«. Später gliedert sich der Segmentalwulst in 2 Abtheilungen, von welchen die proximale vollständig der Rückbildung anheimfällt, während die distale eine partielle Abschnürung vom Mesoblast erfährt (*Torpedo*) und zu einem Excretionssystem wird, welches »durch mehrere hinter einander gelegene Öffnungen mit der Leibeshöhle communicirt. Diese Anordnung zeigt eine völlige Übereinstimmung mit einer Vornierenanlage, und es muss der gesammte Segmentalwulst als eine solche aufgefasst werden«. Allmählich geht auch der distale Theil der Vornierenanlage zu Grunde: es bleibt schließlich nur noch »eine einzige Peritonealcommunication übrig« (Tubenöffnung), während der hintere »abgeschnürte Theil der Vornierenanlage als proximaler Abschnitt des Urnierenganges« fortbesteht. »Der distale Abschnitt des Urnierenganges (Vornierengang) entsteht dadurch, dass das caudale Ende der Vornierenanlage am Ectoblast nach rückwärts allmählich weiter wächst, wobei es sein Zellenmaterial durch Abspaltung ..... von diesem Keimblatte bezieht...... Die Urniere selbst geht nicht aus metameren Einstülpungen des unsegmentirten Mesoblast hervor, sondern entsteht wie die Vorniere aus den Mesoblastsegmenten. Der ventrale Theil des Somites trennt sich, nachdem er die Vorniere gebildet hat, von dem dorsalen Abschnitt, dem vereinigten Sklero-Myotom, ab und stellt, indem er seinen Zusammenhang mit der Peritonealwand beibehält, die erste Anlage eines Urnierencanälchens dar. Die letzteren treten zuerst am proximalen Ende der Vorniere auf, von wo aus ihre Entwickelung in distaler Richtung zum Cloakenende des Urnierenganges fortschreitet. (Bei *Pristiurus* über dasselbe hinaus.)« Die Anlagen im Bereich der Vorniere verfallen alsbald in distaler Richtung der Rückbildung. Der ventrale Abschnitt der Mesoblastsegmente, welcher dem Pronephros und Mesonephros den Ursprung gibt, darf als Nephrotom dem dorsalen Abschnitt, dem Sklero-Myotom, gegenüber gestellt werden. Weil der größere Theil der Keimdrüsenanlage in dem ventralen Theile des Nephrotoms auftritt (nur ein kleiner Theil von Geschlechtszellen liegt anfänglich in dem angrenzenden Abschnitt des unsegmentirten Mesoblastes), so kann man dieses als Gono-Nephrotom bezeichnen. Die Paul Mayer'schen Gefäße stehen mit der Vornierenanlage in Zusammenhang und bilden sich gleich dieser zurück, so dass »schließlich nur noch ein einziges mittleres Gefäß persistirt... Die mittleren, am besten ausgebildeten dieser Gefäße buchten sich gegen die peritonealen Vornierenmündungen aus und lassen an dieser Stelle eine Glomerulusbildung erkennen«. Nimmt man an, dass ursprünglich die Eröffnung des Excretionssystems auf die Haut stattfand, so weisen die Selachier darauf hin, dass »die Vorfahren der heutigen Vertebraten segmentale Excretionscanäle besaßen, welche aus metameren Abschnitten der Leibeshöhle auf die Haut führten«, und dass ein solches Excretionssystem »in wesentlichen Eigenschaften mit dem der Anneliden übereinstimmen« würde. »Die Urnierencanälchen sind den Vornierencanälchen nicht homodynam und können nicht direct mit den Segmentalorganen der Anneliden verglichen werden«, sondern sind eine spätere Bildung. Wegen der Übereinstimmung ihrer ersten Anlage mit den Vornierencanälchen kann man sie als eine »2. vervollkommnete Generation« der letzteren auffassen, »welche in dem ausführenden

Theil der 1. Generation einen fertigen Excretionscanal vorfanden und daher sich in ihn und nicht auf die Haut eröffneten«. — Hierher auch **van Wijhe** (2).

Die Endothelzellen der großen Gefäßbahnen im Kopf und Rumpf (Subintestinalvenen, Herz, Aorten, Verbindungsbahnen zwischen den dorsalen und ventralen Gefäßstämmen) der Embryonen von *Pristiurus* und *Torpedo* entstehen nach **Rückert** (1) aus 2 Quellen: »aus dem Entoblast der Darmwandung und dem den Darm umhüllenden Mesoblast. Im Bereich des Mesoblast hinwiederum lässt sich ein Austritt von gefäßbildenden Zellen (»Gefäßzellen«) sowohl aus den Somiten als namentlich aus dem unsegmentirten ventralen Mesoblast [Splanchnopleura] verfolgen«. Die ersten Gefäßzellen entstehen zur Seite des Vorderdarms, am distalen Kopfende, zwischen dem Entoblast und dem visceralen Blatt. Zugleich mit der Abschnürung des Kopfendes vom Dotter rücken die Zellen ventral- und medianwärts und liefern die endotheliale Anlage des Herzens. Indem letztere sich nach vorn erstreckt, wird sie unpaar, und hier entstehen die Endothelzellen hauptsächlich aus dem Entoblast, als eine ventralwärts vorragende, zunächst solide Wucherung. Wesentlich auf demselben Processe beruht die Entstehung der großen Gefäße, nur liefert hier der Mesoblast bei weitem mehr Gefäßzellen als die Darmwandung. In allen Fällen treten Gefäßzellen nur da auf, »wo später die Bildung von Endothelröhren stattfindet«. Die Gefäße bilden sich also in loco, und wenn Wanderungen der Gefäßzellen überhaupt vorkommen, so vollziehen sie sich »im allgemeinen wahrscheinlich auf jenen vorgezeichneten Bahnen..., welche dem Verlauf der späteren Gefäße entsprechen«. Sind die Gefäße gebildet, so liefert eine weitere Ausscheidung von Zellen seitens der Splanchnopleura das Mesenchym. Neben dem Mesenchymkeim auf dem Nahrungsdotter befindet sich also noch »ein zweiter Mesenchymkeim im Embryo selbst, welcher sich durch den ganzen Körper ausbreitet, soweit der Mesoblast reicht. Doch hat der erstere dem letzteren gegenüber die eine specifische Function voraus, der alleinige Bildner des ersten embryonalen Blutes zu sein«.

Ryder (1) theilt Einiges über die Entwickelung von *Acipenser sturio* mit. Die Eier verschiedener Individuen zeigten Unterschiede. In einigen ♀ waren sie grau oder braun, bei anderen dunkler und hatten viel mehr Pigment. An allen Eiern war die Keimscheibe deutlich erkennbar und enthielt in ihrer Mitte einen dunklen Fleck, der mit einer helleren Zone umgeben war. Um letztere herum konnte abermals eine dunklere Zone unterschieden werden, worauf dann noch ein hellerer Ring folgte. Am 2. Tage der Entwickelung wird Ei und Keimscheibe oval, am 3. Tage wird letztere biscuitförmig und kommen die Medullarwülste zum Vorschein, am 4. Tage differenzirt sich Kopf, Schwanz und Rumpf. Das Herz fängt zu pulsiren an. Das Ausschlüpfen findet am 6. Tage statt.

Die erste Spindel des Furchungskernes steht am Embryo von *Salmo* nach **C. K. Hoffmann** (1) nicht, wie er früher glaubte, senkrecht zum Äquator des Eies, sondern parallel demselben. Die 1. Furche ist daher meridional und entspricht wahrscheinlich der zukünftigen Medianebene. Die 2. Furche ist ebenfalls meridional, senkrecht zur 1.; darauf entstehen in der Regel 2 Parallelfurchen (Rauber), und so besteht der Keim aus 8 Blastomeren. Die folgende Furche ist äquatorial; sie zerlegt den Keim in 2 Schichten von je 8 Zellen. Die Abweichungen von diesem Schema bestehen hauptsächlich darin, dass die äquatoriale Furche früher eintritt, als die Parallelfurchen; sie ist dann die 3. Furche und dadurch reiht sich die Furchung von *S.* ungezwungen an die Zustände von *Amphioxus*, der Cyclostomen, Amphibien und Säugethiere an. Die ersten Furchen schneiden nicht tief in den Keim ein (»Trennungslinien«); sie setzen sich in »Trennungsgrenzen« fort, welche indessen die Basis der Blastomeren nicht erreichen, so dass die letzteren am Grunde continuirlich mit einander verbunden bleiben. Nach dem Entstehen

der äquatorialen Furche werden die Zellgrenzen der unteren Schicht noch undeutlicher; sie verwandelt sich in ein Plasmodium (Periblast, Agassiz & Whitman), wobei die Kerne dieser Blastomeren »frei« werden. Während des weiteren Verlaufes der Furchung dehnt sich der Periblast peripher aus und schnüren sich von ihm fortwährend Zellen ab, deren Kerne durch Fragmentation aus den »freien« Kernen entstehen. Aus diesen Merocyten (Rückert), welche in die Furchungshöhle gelangen, geht der Entoblast sammt allen seinen Derivaten hervor. Die oberflächlichen Zellen des Keimes (Holocyten) liefern wahrscheinlich ausschließlich den Ectoblast.

Aus den zum Theil unklaren Angaben von **Reinhard** über die Entwickelung der Keimblätter, der Chorda und des Mitteldarmes bei den Cyprinoiden (*Leuciscus erythrophthalmus*) sei hier nur Folgendes erwähnt. Die Zellen des Periblastes stammen von der Keimscheibe her. Demgemäß sind in jenem zuerst Zellen, dann freie Kerne vorhanden. Deckschicht und Periblast umwachsen den Dotter gleichzeitig. Erstere stellt das Ectoderm dar, aus welchem auch das Medullarrohr hervorgeht. Die Zellenlage zwischen Deckschicht und Periblast ist als Mesoderm aufzufassen. In der Medianlinie, zunächst vorn, drängt der Periblast die Mesodermzellen auseinander und berührt das Ectoderm. Seine Kerne bilden sich hier zu Zellen um, von welchen die dorsalen die Chorda liefern. Aus den tieferen Zellen entsteht der Mitteldarm. Somato- und Splanchnopleura bilden sich aus dem Mesoderm und zwar jene dadurch, dass Mesodermzellen zwischen das Ectoderm und die Chordaanlage vordringen, diese, indem die Mesodermelemente die Darmanlage nach unten, gegen den Dotter hin, ringförmig umwachsen.

Brook liefert eine eingehende Untersuchung über die Entwickelung von *Clupea harengus* bis zur Anlage der Keimblätter. Das reife Ei ist umgeben von einer continuirlichen homogenen Schleimhülle, welche zu seiner Befestigung dient. Dann kommt eine zweischichtige Zona radiata. In Bezug auf die Constitution des Dotters schließt sich Verf. Kupffer an, mit dem er auch darin übereinstimmt, dass eine Keimscheibe im wahren Sinne des Wortes bei unbefruchteten Eiern noch nicht vorhanden ist. Erst nach der Befruchtung fängt das Protoplasma an, sich in höherem Maße am animalen Pole anzusammeln, ebenso kommt auch der perivitelline Raum erst dann zum Vorschein. Das Protoplasma des unbefruchteten Eies ist netzartig im Dotter vertheilt, bildet an der Peripherie einen dünnen Saum und enthält in seinen Maschen die Dotterelemente. Nach der Befruchtung gewinnt das Ei sehr bald eine Structur, welche dem bekannten Waldeyer'schen Schema vollkommen entspricht. Die Segmentation beginnt mit 2 aufeinander folgenden und sich kreuzenden Meridianfurchen. Die 3. Furche ist äquatorial und liefert eine obere archiblastische und eine untere parablastische Partie. (Die Theilungen der Furchungskugeln gehen langsam vor sich und sind zunächst noch unvollständig; es entstehen in der Richtung der in die Tiefe einschneidenden Furchen kleine Vacuolen, welche dann die definitive Abspaltung der Furchungskugeln vervollständigen helfen. Während der 3 ersten Furchungsstadien findet ein fortwährender Zufluss von Protoplasma zum Keime statt.) Der Parablast entsteht also aus Furchungselementen, welche zugleich mit dem übrigen Dotter die Homologa der vegetativen Zellen der Amphibien bilden, und ist hier jedenfalls nicht im Sinne von His aufzufassen. Seine Hauptaufgabe besteht in der Assimilation des Dotters und in der Zuführung zelligen Materiales zur animalen Hälfte (Archiblast). Mitotische Theilungen der Kerne des Parablastes hat Verf. nicht beobachtet, denkt sich aber mit Waldeyer seine Zellen als durch secundäre Furchung entstanden. Jedenfalls schnüren sich vom Parablaste Zellen ab, gelangen in die Furchungshöhle und sind anfangs von den Archiblastzellen nicht zu unterscheiden. Aus ihnen entsteht das primäre Entoderm, welches später die Chorda dorsalis und

die beiden Mesodermstreifen liefert. Die archiblastischen Zellen, welche das Dach der Furchungshöhle bilden, geben das Ectoderm mit seinen Derivaten. Der Parablast persistirt aber noch längere Zeit als dünne unsegmentirte, mit dem Dotter innig zusammenhängende Protoplasmaschicht mit Kernen, welche indessen an der Peripherie des Embryos, am Keimwulst, fehlen. Verf. hebt hervor, dass seine Darstellung mit den Angaben Rückerts für die Selachier im Einklang steht.

Der Hauptinhalt der eingehenden Untersuchung **Raffaele**'s (1) über die pelagischen Eier und Embryonen der Knochenfische des Golfes von Neapel ist systematischer Natur. Die Eikapsel zeigt oft deutliche Porencanäle (*Labrax*, *Mullus*), welche indessen an manchen Eiern nicht zu sehen sind. Stets vorhanden ist eine Mikropyle, die in der Regel überall die Form eines Trichters und nur bei *Solea* spec. die eines Y hat. Der Nahrungsdotter ist bei den meisten Eiern homogen und durchsichtig, bei anderen wiederum zeigt er helle, von einander durch feine Protoplasmastränge getrennte Kugeln, welche sich gegenseitig abplatten, und erscheint daher »zerklüftet«; auch ist wohl sein centraler Theil homogen, sein peripherer hingegen zerklüftet. Die Fettsubstanz kann ebenfalls entweder im ganzen Dotter zerstreut sein oder sich in besonderen Öltropfen ansammeln, welche stets am oberen Pol gelagert und von Protoplasma umgeben sind. Der perivitelline Raum hat wahrscheinlich nur morphologische Bedeutung. Die Variationen, welche er bei verschiedenen Eiern in seinem Durchmesser zeigt, deuten wohl auf die ursprünglich größere Mächtigkeit des Dotters hin: bei der später erfolgten Reduction des letzteren hielt die Kapsel nicht gleichen Schritt und so entstand der perivitelline Raum. — Bei *Labrax lupus* ist die Keimscheibe schon 30 Minuten nach der Befruchtung ausgebildet und zeigt deutliche amöboide Bewegungen. Von dem Protoplasma um die Ölkugel aus wächst nun allmählich ein Plasmastrang durch die Eiachse zur Keimscheibe hin, löst sich alsdann vom Öltropfen los und rundet sich zu einer Kugel ab, welche an der Entwickelung des Embryos keinen Antheil nimmt und selbst bei ausgeschlüpften Larven noch besteht. Sind 2 Öltropfen vorhanden, so bilden sich auch 2 Kugeln. Die Ovarialeier von *Uranoscopus* sind mit einem polygonalen Epithel überzogen (membrana granulosa). Bei der Reifung entwickelt sich zwischen diesen Zellen eine Intercellularsubstanz, welche auf Kosten der Zellen zunimmt. Später verflüssigen sich letztere und tragen so wahrscheinlich zur Bildung des Liquor ovarii bei. Nur die Intercellularsubstanz bleibt erhalten und umgibt als zierliches Netzwerk die früher von den Zellen eingenommenen Hohlräume. Der Blastoporus schließt sich, bevor das Blastoderm den Äquator erreicht hat. Zu derselben Zeit erscheint die Kupffer'sche Blase und scheint durch einen dünnen Canal nach außen zu münden. Die Bildung der Dottersackgefäße aus Mesodermzellen konnte Schritt für Schritt verfolgt werden. Bei *Solea* spec. treten nach einander 3 Arten Pigmentzellen auf; die letzte scheint insofern zu den Ölkugeln in Beziehung zu stehen, als diese nun dunkler gefärbt erscheinen und schneller resorbirt werden. An nicht näher bestimmten Eiern beobachtete Verf. die Bildung eines wahren Canalis neurentericus.

J. T. Cunningham (2) studirt die Eier und Larven der Knochenfische. Wegen der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen und hier nur das Kapitel über Reifung und künstliche Befruchtung des Eies von *Pleuronectes limanda* referirt. Am reifen Ei liegt die Zona radiata unmittelbar dem Dotter auf, welcher seinerseits von einer dünnen, nur unter der Mikropyle etwas dickeren Schicht Protoplasma überzogen ist. Das Ei sondert, einerlei ob es in samenhaltiges oder in reines Wasser entleert wird, durch die Mikropyle einen der durchsichtigen Polkörper ab, der auch bei *P. cynoglossus* beobachtet wurde. In beiden Fällen wurde weder am frischen noch am conservirten Ei eine echte Richtungsspindel wahr-

genommen. Hingegen scheint ein 2. Richtungskörper sich abzuschnüren. Alle diese Processe scheinen an befruchteten Eiern rascher vor sich zu gehen als an unbefruchteten; bei letzteren entsteht der perivitelline Raum erst nach 3 Stunden und findet keine Furchung statt. An Eiern in besamtem Wasser entwickelte sich der perivitelline Raum sofort; nach $^1/_2$ Stunde hatte sich das Protoplasma am Mikropylenpol als biconvexe Linse angesammelt. Alsdann ließ sich mit Reagentien ein weiblicher und ein männlicher Vorkern erkennen. Die 1. Spindel liegt nicht, wie Hoffmann früher behauptet hatte, in der Ebene der Eiachse, sondern senkrecht zu derselben [s. oben p 56]. Im Stadium von 8 Blastomeren ist noch kein Periblast vorhanden.

Die Eier von *Serranus atrarius* sind nach **Ryder** (2) pelagisch und haben einen Durchmesser von 1 mm. Am vegetativen Pol befindet sich ein Öltropfen, der zur Zeit des Ausschlüpfens (3. Tag) nach der vorderen Partie des Dottersackes rückt. Die Pigmentzellen des Embryos sind anfangs in 2 Reihen längs des dorsalen Flossensaumes angeordnet. Später verwischt sich diese Regelmäßigkeit, hauptsächlich durch den Hinzutritt von 3 querverlaufenden Reihen gelblicher Pigmentzellen.

In einer kurzen Notiz beschreibt **Jhering** Brutpflege und Entwickelung des brasilianischen Welses *Arius Commersonii* Lac. Die Eier haben einen Durchmesser von 18 mm, ihre äußere Hülle ist zart und durchsichtig.

2. Amphibia.

Über Embryonalachsen vergl. **Roux** (2), über Spermatogenese oben p 39 **Bergonzini** (2), oben p 37 **Bergonzini** (1) und **Sanfelice** (1). Über Hoden vergl. oben p 39 **Sanfelice** (2), erste Stadien oben p 40 **Roux** (3) und **Rabl** (1), Haut oben p 49 **Hatschek**, Magen oben p 41 **Lukjanow**, Blut oben p 41 **Cuénot**, p 42 **Mondino & Sala**, Nerven etc. **Cuccati** (1), sowie oben p 44 **Gitiss**, p 45 **Joseph, Jakimovitch, Cuccati** (2) und **Pansini** (2), p 47 **Fürbringer**, Larvenschwanz oben p 48 **Barfurth.**

Hay beschreibt Laich und Embryonen von *Amphiuma*. Letztere waren bereits weit entwickelt, besaßen 3 Kiemenbüschel und waren umgeben von einer papierdünnen, durchsichtigen Schale, in welcher sie spiralig zusammengerollt waren. Die Laichschnüre, wahrscheinlich 2, entsprechend den beiden Oviducten, sind rosenkranzförmig; zwischen je 2 Embryonen spannte sich dieselbe papierdünne Haut in Form eines dünnen Stranges aus. [Die anatomisch-histologischen Beobachtungen werden nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit referirt.]

Nach **Schwink** (1) entsteht der Urdarm der Amphibien nicht durch eine Invagination animaler Zellen, sondern ausschließlich auf Kosten der Dotterzellen, welche vom dorsalen Urmundrande aus proliferiren und gleich den animalen Zellen pigmenthaltig sind. Die Gastrula bildet eine Zwischenstufe zwischen derjenigen von *Amphioxus* und der Selachier. Sie setzt sich zusammen aus der Rusconi'schen Nahrungshöhle und dem Remak'schen Afterdarm. »Am Schlusse der Gastrulation könnte man also aus einer Amphigastrula sich eine Archigastrula dadurch gebildet denken, dass an Stelle der Dotterzellen nur eine einschichtige Entoblastlage träte«. Nach **Houssay & Bataillon** (1) entsteht der Urdarm beim Axolotl nicht durch Invagination, sondern durch ein Auseinanderweichen der vegetativen Zellen. Es findet aber eine unbedeutende Einstülpung von peripheren Zellen an der Stelle des Blastoporus statt, und mit ihr tritt das Lumen des Urdarmes in Verbindung. Die dorsale Wand des Darmes besteht also nicht aus invaginirten Zellen. In der Nähe des Blastoporus tritt in der Mediane aus vegetativen Zellen zwischen Ecto-

blast und Darm der Mesoblast auf und verbreitet sich langsam nach vorne. Aus ihm entsteht die Chorda, ist aber, da er selbst von vegetativen Zellen herstammt, indirect eine entodermale Bildung.

Die Furchung des Axolotl-Eies weicht nach **Houssay & Bataillon** (2) von derjenigen bei den Anuren dadurch ab, dass nach den 3 Hauptfurchen 4 Furchen auftreten, welche aber nicht durch den Pol gehen, sondern den 2 ersten Meridianfurchen parallel verlaufen. Sie wird also unregelmäßig, indem auf die Stadien 2, 4, 8 direct 24 und 32 folgen. Ein Canalis neurentericus fehlt. Der Blastoporus wird zum After.

Schultze liefert eine eingehende Untersuchung über die Entwickelung der Keimblätter und der Chorda dorsalis von *Rana fusca*. Eine zweiblättrige Gastrula kommt nicht vor. Durch eine zur Darmbildung führende Invagination werden mittleres und inneres Keimblatt zu gleicher Zeit angelegt. »Das mittlere Blatt, so wie die dorsale Urdarmwand entstehen aus dem Ectoblast und gehen an der dorsalen Urmundlippe alle 3 Blätter in einander über; in den seitlichen und ventralen Theilen des Blastoporus setzt sich die Deckschicht des äußeren Keimblattes mit besonderer Klarheit in den Ectoblast, die Grundschicht des Ectoblast ohne Unterbrechung in den Mesoblast fort. Gegen Ende der Einstülpung wächst die an der dorsalen Lippe stattfindende Verschmelzung von äußerem und mittlerem Keimblatt in der Richtung der dorsalen Mittellinie in eine lineare nach vorn hin aus und entsteht so der Primitivstreifen des Froschembryo. Nach vorn von demselben bildet sich als erste Anlage der Chorda eine Verdickung des Mittelblattes, der Kopffortsatz. Die Chorda dorsalis stammt in ihrer ganzen Länge von dem Mesoblast ab. Die Spinalganglien bilden sich aus den peripheren Theilen der Medullarplatte. Bei *Rana* existiren keine »paarigen Anlagen« des mittleren Keimblattes, so wie auch kein »Chordaentoblast« im Sinne O. Hertwigs; folglich trifft die Cölomtheorie für die Anuren nicht zu«.

Das Perivitellin entsteht beim Frosch nach **Perényi** (2) aus dem beim Blastoporus abgetrennten Ecker'schen Dotterpfropfe. »Der Blastoporus schließt sich bei den Fröschen und ebenso bei den Tritonen nicht gänzlich, sondern es bildet sich aus seinem unteren Winkel die bleibende Afteröffnung. Die Seiten des Blastoporus nähern sich einander und bilden in Form einer schmalen Spalte den Primitivstreifen. Der Endhügel des Chorda-Entoderms, welcher sich in den Schwanztheil fortsetzt, schnürt sich vom proximalen Theile des Primitivstreifens ab. Der Blastoporus, beziehungsweise die Seiten des Primitivstreifens bringen den Canalis neurentericus zu Stande, welcher sich schließend das Ende der Subchorda bildet«.

Nach **Sidebotham** umwachsen die Medullarwülste den Blastoporus bei *Rana temporaria* nicht, das Medullarrohr bricht aber durch die dorsale Wand desselben durch und dies führt zur Bildung eines Canalis neurentericus. Der Blastoporus schließt sich selbständig und persistirt nicht als After. Letzterer entsteht durch eine nach hinten und ventral gerichtete Ausstülpung des Mitteldarmes, welcher vor dem Blastoporus nach außen durchbricht.

Die Eierschnüre von *Bufo viridis* enthalten nach **Héron-Royer** (4) je nach ihrem Dehnungszustande 1, 2 oder auch 3 Reihen Eier. Während der ersten 30 Stunden nach der Ablage dehnen sie sich der Länge und der Breite nach etwas aus und so ordnen sich die ursprünglich einreihigen Eier in 2 und schließlich in 3 Reihen an. Dies thun auch die ursprünglich in 2 Reihen gelegenen Eier. Wenn die Medullarfurche auftritt, bewegt sich das Ei nach der Peripherie der Schnur und durchbricht sie, bleibt aber dann an ihrer Oberfläche haften. Nach einiger Zeit lässt der Embryo eine durchsichtige Hülle um sich herum erkennen, welche bald auch eine gallertartige Umhüllung gewinnt. Die durchsichtige Hülle, welche jedes

einzelne Ei umgibt, wird in der mittleren Partie des Oviductes gebildet, während die gemeinsame Gallerthülle von dem distalen Theil des Oviductes herstammt.

Der Fettkörper von *Rana temporaria* entsteht nach **Giles** durch fettige Degeneration der Vorniere. Wahrscheinlich sind die von Rosenberg beschriebenen, von Balfour als lymphoid gedeuteten Gebilde vor der definitiven Niere auch umgewandeltes und nunmehr anders functionirendes Gewebe der Vorniere. Dass nur ein Theil der ursprünglichen Niere solchen Veränderungen unterworfen ist, der andere aber normal bleibt und functionirt, deutet darauf hin, dass die Vorniere bei den Amphibien phylogenetisch älter ist als die bleibende Niere (Mesonephros).

Roux' (1) Versuche bestehen darin, dass er eine der beiden ersten Furchungskugeln des Froscheies mit einer feinen Nadel ansticht und so vollkommen tödtet. Alsdann vermag sich die andere Furchungskugel auf normalem Wege zu einem im Wesentlichen normalen Embryo zu entwickeln. So werden je nach der Richtung der 1. Furche, welche ausnahmsweise nicht in die Medianebene des späteren Embryos fällt, sondern seine vordere Körperhälfte von der hinteren trennt, »Hemiembryones laterales und anteriores nebst den entsprechenden Vorstufen der Semiblastula und Semigastrula« erhalten; ebenso Dreiviertel-Embryonen mit Fehlen einer seitlichen Kopfhälfte durch Anstechen des Eies nach der 2. Furchung. Verf. gelangt daher zur Folgerung: »die Entwickelung der Gastrula und des zunächst daraus hervorgehenden Embryo ist von der Viertheilung des Eies an eine Mosaikarbeit aus mindestens 4 verticalen, im Wesentlichen selbständig sich entwickelnden Stücken«. Auch bei denjenigen Missbildungen, wo das untere Keimblatt fehlt (Anentoblastia) konnten das äußere und mittlere Keimblatt doch ihre specifischen Einzelbildungen differenziren, wenn auch »die Form des ganzen Embryo in Folge obigen Fehlens eine abnorme wird«. Auch wird hierbei jederseits die Semichorda dorsalis lateralis gebildet. Die durch die Operation ihrer Entwickelungsfähigkeit beraubte Furchungszelle kann allmählich wiederbelebt werden. Diese Reorganisation erfolgt zum Theil unter Übertritt einer größeren Anzahl von Zellkernen (nebst Protoplasma?) aus der normal entwickelten Eihälfte, unter Vertheilung der eingewanderten Kerne in der ganzen Dottermasse, soweit diese nicht schon durch Abkömmlinge des ihr zukommenden Furchungskernes mit Kernen versehen ist, sowie unter nachträglicher Vermehrung dieser beiden Arten von Kernen. Dieser »Nucleisation« der operirten Furchungskugel folgt eine »Cellulation« nach, indem um jeden Kern eine Zellenabgliederung des Dotters vor sich geht. Hochgradig veränderte Theile widerstehen dieser Art der Wiederbelebung, werden jedoch später auf etwas modificirte Weise gleichfalls wieder verwendbar gemacht. Der Reorganisation der operirten Eihälfte schließt sich eine »Postgeneration« derselben an, welche zu einer vollkommenen Ergänzung der fehlenden Seitenhälfte oder hinteren Hälfte des Embryos führen kann. Sie erfolgt aber nicht auf dieselbe Weise wie die normale Entwickelung der primär gebildeten Hälfte und ist daher nicht blos als verspätete, aber normaler Weise sich vollziehende Entwickelung anzusehen. Denn die Keimblätter gehen in der nachgebildeten Hälfte nicht aus selbständigen Anlagen hervor, sondern bilden sich von den in der entwickelten Hälfte vorhandenen Keimblättern aus. Dies geschieht auch nur von solchen Stellen aus, wo letztere schon so von einander geschieden sind, dass jedes Keimblatt mit einem freien Seitenrande (»Unterbrechungsfläche«), wie bei einem künstlichen Defect, an die nichtentwickelte Eihälfte anstößt. Darum findet bei der Ergänzung der lateralen Halbbildungen keine eigentliche Gastrulation statt. Da die verschiedenen Dottermaterialien und die Zellkerne der operirten Eihälfte in ihrer Lagerung durch zufällige Momente bestimmt werden, so müssen »bestimmte differenzirende Ein-

wirkungen von dem bereits differenzirten Materiale auf das ihm anliegende noch indifferente Zellenmaterial ausgehen«, während »die primäre Entwickelung der ersten Furchungszellen als Selbstdifferenzirung derselben, bezw. des Complexes ihrer Nachkommen sich erwiesen hat«. Bei der Asyntaxia medullaris (Ausbleiben der normalen Verschmelzung der beiden seitlichen Hälften der Medullarrohranlagen), welche gewöhnlich mit entsprechendem Mangel des Darmblattes (Anentoblastia) verbunden ist, constatirte Verf. eine selbständige Entwickelungsfähigkeit des äußeren und mittleren Keimblattes. — Die angebliche Furchung unbefruchteter Eier bei Zusatz von Sublimat [vergl. Bericht f. 1887 Vert. p 62 Dewitz] ist ein Kunstproduct (die starke Contraction bewirkt Risse in der Dotterhaut und das Austreten von Dotter in Gestalt feiner Linien).

3. Sauropsida.

Über *Lacerta* vergl. **Colenso**, über den Primitivstreif **Burckhardt**, über das Huhn **Teuscher**. — Über Sperma und Hoden vergl. oben p 37 **Prenant** (1) und **Sanfelice** (1), p 39 **Sanfelice** (2) und **Ballowitz**, Ovarium **Laulanié**, erste Stadien oben p 40 **Rabl** (1) und **Rabl** (2), Blut oben p 41 **Cuénot**, p 42 **Denys** (1) und **Mondino & Sala**, Nerven etc. **Falzacappa**, sowie oben p 44 **Lachi** (3) und **Gitiss**, p 45 **Jakimovitch** und **Pansini** (2), p 43 **Beard** (3, 5) und p 47 **Fürbringer**, Muskeln **Gage**.

Nach **Perényi** (3) entwickelt sich bei *Lacerta viridis*, *muralis* und *agilis* das Amnion nicht aus dem Körper des Embryos, sondern aus der Keimscheibe. Das Kopfamnion besteht aus Ento- und Ectoderm, die Falten der seitlichen Amnionfurchen aus Ecto- und Mesoderm. Ferner geht der Urnierengang aus ectodermalen Zellen hervor, welche ohne Zusammenhang, in Haufen von 2–4 Zellen sich langsam vom Ectoderm ablösen. »Mit der Bildung des Pronephros gesellen sich zu dem Urnierengange mesodermale Zellen von der Mittelplatte.« Die Allantois schnürt sich als solide Anlage vom Entoderm der Sichel ab, verhält sich daher ebenso wie das Darmrohr.

Nach einer Notiz von **Mitsukuri** entsteht bei *Trionyx japonica* und *Emys japonica* der Wolff'sche Gang aus denjenigen Ectoblastzellen, welche dem Grenzstrange gegenüber liegen.

Das Ei von *Alligator lucius* hat nach **Clarke** die Durchmesser 67–88 und 39–55 mm. Das Eiweiß ist gallertig und bleibt am Dotter haften, auch wenn die Eihaut abgenommen wird. Letztere ist in der Circumferenz des Querdurchmessers opak und zeigt an der Stelle der Keimscheibe oft einen breiteren dunkleren Fleck. Der runde Dotter ist so groß, dass er die opake Zone der Eihaut beinahe berührt.

»Trotz der Bemerkungen von **Orr** (1), dass die Chorda am vorderen Ende des Embryo mit dem Epiblast verschmolzen ist«, konnte **Ostroumof** bei *Phrynocephalus* »den directen Übergang der Chorda sammt dem Hypoblast in das hypoblastische Amnion finden, später aber findet man in der Mundbucht eine Verwachsung des Epiblastes mit dem Hypoblast«. Sehr frühzeitig bildet sich ein embryonaler After auf der dorsalen Seite des Primitivstreifens in Verbindung mit der Allantois. Später (Embryo mit 20 Somiten) war kein After mehr zu finden. [C. Emery.]

Orr's Untersuchung (1) über die Embryologie der Eidechsen (*Anolis sagraei*, *Sphaerodactylus notatus* und *Liocephalus carinatus*) umfasst nur spätere Stadien. Verf. constatirt die Abstammung des Wolff'schen Ganges vom Ectoblast, lässt aber die Urnierencanälchen zwischen Urwirbel und Seitenplatte, in der sogenannten Mittelplatte entstehen. Bei Embryonen mit 4–9 Urwirbeln findet er, dass die Kopfhöhlen mit der Chorda zusammenhängen. Die an den Seiten der Chorda liegende Strecke, wo dieser Zusammenhang stattfindet, nennt er »coelenteric zone«.

Haswell untersucht die frühen Stadien von *Dromaeus Novae-Hollandiae*. Das Ei ist im Allgemeinen dem Hühnerei gleich. Die Längsachse des Embryos liegt stets senkrecht zu der des Eies. Das jüngste Blastoderm (51 Stunden) zeigte eine aus 2 Regionen bestehende Area pellucida, von welchen die vordere annähernd rund, etwas breiter als lang war, die hintere als eine nach hinten gerichtete Hervorbuchtung jener erschien (»Zuwachsstück« His). Die ganze Keimschreibe bestand durchweg aus 2 Keimblättern, welche vorne deutlich von einander geschieden, hinten dagegen in der Mittellinie (Primitivstreif) verschmolzen waren. Von einer Primitivrinne war noch nichts zu sehen. Wie aus 2 weiteren Stadien (66 und 70 Stunden) hervorgeht, wächst der Primitivstreif von vorne nach hinten, zugleich mit der nach hinten gerichteten Ausdehnung des Blastoderms selbst. Sein erstes Auftreten besteht in einer axialen Verdickung des Ectoblastes jener Region der Area opaca, welche später in die Area pellucida mit hineingezogen wird. In dem Maße, als letzteres vor sich geht, entsteht auch im unteren Keimblatte eine Verdickung, welche dann mit der darüber gelegenen Verdickung des Ectoblastes verschmilzt. Während dieser Zeit wächst die Area pellucida selbst mächtig in die Breite, und so kommt das Vorderende des Primitivstreifs nahezu in ihre Mitte zu liegen; vielleicht ist ein gewisses Verwachsen des Primitivstreifens daran betheiligt. Theoretisch denkt sich Verf. die Bildung des Primitivstreifens aus 2 am hinteren Ende der Area pellucida, in der Area opaca auftretenden Anlagen, welche später der Medianlinie zu einander entgegenwachsen und verschmelzen. Der entodermale Antheil des Primitivstreifens wächst weiter nach vorn, ist hier vom Ectoblast gesondert und stellt den Kopffortsatz vor. Allmählich differenzirt sich der Entoblast in 2 Zellenarten: die unteren Zellen sind flach, anfangs unregelmäßig gelagert, vereinigen sich aber bald (am spätesten im Kopffortsatze) zu einer zusammenhängenden Schicht, dem definitiven Hypoblast; die übrigen Zellen bleiben in der Region der Primitivrinne mit dem Ectoblast in Zusammenhang und lassen die Mesodermstreifen aus sich hervorgehen. Dass das obere Keimblatt sich an diesem Processe activ betheiligt, ist zunächst unwahrscheinlich. Später geht das Medullarrohr continuirlich in die Primitivrinne über, und hier sind die 3 Keimblätter mit einander innig verbunden. Die Chorda dorsalis rührt von einer mittleren Gruppe von Zellen her, welche ganz den Charakter der Mesodermzellen besitzen. Ein Canalis neurentericus tritt viel später auf (nach 95 Stunden), aber nur als ein vom hinteren Ende des Medullarrohres ausgehender, sich in die Zellenmasse des rückgebildeten Primitivstreifs einsenkender, hohler, aber blind endigender Zellenstrang. Das weitere Wachsthum des Embryos geschieht von vorne nach hinten auf Kosten des Primitivstreifens, welcher allmählich die Elemente der Chorda und des Mesoderms liefert. Er entspricht nicht seiner ganzen Ausdehnung nach dem Blastoporus, denn er wird zum größten Theil mit in die Area embryonalis hineingezogen.

4. Mammalia.

Über die Sexualdrüsen vergl. **Laulanié**, sowie oben p 36 **Nagel** (2), das Ei oben p 35 **Nagel** (1), p 36 **Löwenthal**, p 41 **Bellonci** (2), Sperma **Biondi** (3) und **Nelson**, sowie oben p 38 **Brazzola** und **v. Ebner** (1), p 37 **Sanfelice** (1), p 38 **Kolossow**, p 39 **Bergonzini** (2) und **Prenant** (2), Hoden oben p 39 **Sanfelice** (2), erste Stadien **van Beneden** (3), **Bambeke & van Beneden**, **Carius** (2), **Tafani**, sowie oben p 40 **Rabl** (1) und **Rabl** (2), Muskeln **Felix** und **Gage**, Darm **Boccardi** und oben p 48 **Bizzozero** und **Griffini & Vassale**, Nerven etc. **Ciacco & Mazzoni**, sowie oben p 44 **Gitiss**, p 45 **Joseph**, **Jakimovitch**, **A. Cattaneo**, **Pansini** (2) und **His** (1), p 47 **Fürbringer**, Bindegewebe oben p 43 **Poljakof**, Knorpel oben p 44 **Solger**, **Leser** und **Schaffer**, elastische Faser oben p 42 **Mall** (1).

Nach einer Behandlung des Kaninchenembryos mit Safranin und Pikrinsäure fand **Strahl**(¹), dass als Ectodermwulst (Kölliker) überhaupt nur »der untere Theil des Durchschnittes anzusehen ist, da nur dieser fötalen Ursprungs ist, während der obere aus mütterlichen Epithelzellen besteht«. In Bezug auf die Beobachtungen des Verf.'s über die Verbreitung und Lagebeziehungen der Mitosen im Embryonalkörper, sowie über das verschiedene Verhalten der Kernbestandtheile zu der angewandten Methode sei auf das Original verwiesen. — Vergl. auch oben p 48 **Morpurgo**.

Über die Keimblätterbildung und die Placentation von *Erinaceus* macht **Hubrecht**(¹) folgende Mittheilungen. Auf dem jüngsten Stadium (32 Zellen) liegt die Keimblase in einer Vertiefung der Uterusschleimhaut, in welcher sich eine deciduale Anschwellung vorfindet. Später wird sie vollständig von der Mucosa uteri umwachsen, wodurch eine Bildung entsteht, welche mit einer Decidua reflexa verglichen werden kann. Die äußere verdickte Wand der Keimblase bezeichnet Verf. als Trophoblast. Ein kleiner Bezirk des letzteren spaltet sich ab und wird zur »Epiblastscheibe des Blastoderms«. Der Hypoblast wandelt sich aus einer ursprünglich soliden Anlage zu einer geschlossenen Blase um, welche sich etwas später dem Trophoblaste anlegt. Der Mesoblast entsteht in der Embryonalregion, und zwar in der Gegend des Primitivstreifs aus den beiden primären Keimblättern, vorn hingegen nur aus dem Hypoblast. Durch eine rasche Ausbreitung des Mesoblastes entsteht die Area vasculosa. Die Bildung des definitiven Amnions geschieht durch eine Spaltung des Mesoblastes »unter Ablösung der tiefsten Zelllage des Trophoblastes«. In der größten Ausdehnung der Area vasculosa »bleibt der Mesoblast zunächst ungespalten und entstehen mächtige Mesoblastzotten, welche sammt der sie überkleidenden Trophoblastschicht in die deciduale Neubildung hineinwuchern«. Am Hinterende entwickelt sich die Allantois als geräumige Ausstülpung, wächst zwischen den Rücken des Embryos und den Trophoblast herein und bildet ebenfalls feine Zotten, welche die discoidale Placenta liefern. Die Zotten des Dottersackes werden aber aus ihrer Umhüllung herausgezogen und atrophiren. Die Ernährung des Embryos durch mütterliches Blut erfolgt schon in frühen Stadien, wenn noch keine embryonalen Gefäße vorhanden sind. Durch die Thätigkeit gewisser Zellen (Deciduofracten) werden die Wandungen der Endsprossen der mütterlichen Capillaren aufgelöst, so dass mütterliches Blut in unmittelbaren Contact mit dem Trophoblast kommt. Diese Lacunen bilden sich zurück und werden durch jene an der Placentarstelle sich ausbildenden ersetzt. Das Vorhandensein einer echten Reflexa und eines zottenreichen Trophoblastes bietet einen Anknüpfungspunkt an die menschliche Entwickelungsgeschichte. Falls auch beim Menschen eine primitive Verbindung zwischen Epiblast und Trophoblast besteht, »so ist ein ,Bauchstiel' von Anfang an vorhanden, erlangt aber erst nach vollendeter Amnionbildung die Form eines Stieles«. Man kann auch weiterhin annehmen, dass der Dottersack des Menschen als eine solide Anlage entsteht, nachdem beim Igel ein reeller Beleg einer solchen Entwickelungsweise vorhanden ist (solide Anlage des Entoblastes).

In einer weiteren Notiz(²) wiederholt **Hubrecht** van Beneden gegenüber [vergl. Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 514] seine Ansicht über die Entstehung des Entoblastes beim Igel. Erneuerte Untersuchungen haben seine Auffassung(¹) bestätigt.

Keibel (¹) beobachtete einige Stadien aus der Entwickelungsgeschichte des Igels. Die ersten beiden Furchungskugeln fand Verf. durchaus gleich in Größe und sonstigem Verhalten. Ferner wurden in einem Falle 1, in einem anderen 2 Polkörper beobachtet. Auf späteren Stadien besteht die Keimblase aus 2 Schichten, und nur am Embryonalschilde spaltet sich der Ectoblast in 2 Lagen, von welchen die

äußere der Rauber'schen Deckschicht entspricht. Frühzeitig gewinnt die Keimblase nähere Beziehungen zur Mucosa uteri und treten mütterliche Bluträume an die Keimblase nahe heran. Auch ist die Lage des Embryonalschildes eigenthümlich, indem er gegen die freie Seite des Uterus gerichtet ist. [Die Angaben über Amnion, Allantois und Dottersack können erst nach der ausführlichen Arbeit referirt werden.]

Carius (1) theilt mit, dass »beim Embryo des Meerschweinchens von etwa 13 Tagen der Kopffortsatz des Primitivstreifens frei zwischen Ectoblast und Entoblast nach vorn wächst. Eine Anlagerung desselben an den Entoblast kommt für gewöhnlich nur an der äußersten Spitze und im Anschluss an die Eröffnung des Chordacanals vor. Erst nach der Eröffnung des Chordacanals erscheint die Chorda trotz ihres mesoblastischen Ursprungs in den Entoblast eingeschaltet. Beim Kaninchen (ebenso beim Maulwurf und beim Schaf) ist das Verhalten der Chordaanlage zum Entoblast anders als beim Meerschwein. Es besteht hier bereits vor Bildung des Chordacanals ein sehr enger Zusammenhang der Chordaanlage und des neben ihr gelegenen Mesoblast mit dem Entoblast. Doch lassen auch diese Objecte die Erklärung zu, dass die vom Primitivstreifen gebildete mesoblastische Chorda sich secundär an den Entoblast angelagert hat. — Die primitive Rachenhaut besteht von ihrer ersten Anlage an bei Embryonen des Meerschweins und Kaninchens nur aus Ectoblast und Entoblast. Sie ist bei Embryonen des Meerschweins, welche noch keine Urwirbel besitzen, also lange vor der Bildung des Kopfdarmes, als solche kenntlich und liegt bei diesen nach vorn von dem späteren Kopfende des Embryonalkörpers«.

Keibel (2) liefert eine eingehende Arbeit über die Entwickelungsvorgänge am hintern Ende des Embryos von *Cavia*. Die epitheliale Einsenkung des Ectoderms am vorderen Ende des Primitivstreifens entspricht dem Canalis neurentericus, obwohl sie keine ventrale Erweiterung zeigt, wie sie von Bonnet beim Schaf und von Strahl beim Kaninchen beobachtet worden ist. Im hinteren Theil des Primitivstreifens entwickelt sich, wie beim Kaninchen, Hund und Schaf, aber früher, schon vor dem Auftreten der Medullarrinne, »ein ectoblastischer Strang, der gegen den Mesoblast scharf abgegrenzt, vom Ectoderm zum Entoderm zieht«. Bei einem Embryo von 3 Urwirbelpaaren zeigt er bereits eine »Auflockerung seiner Zellen in der Mitte, welche auf dem Querschnitt den Eindruck eines Lumens hervorruft«. Hinter dem Ectoblaststrange befindet sich noch ein Theil des Primitivstreifs. Beim Meerschweinchen und Kaninchen entspricht die Stelle des Ectoblaststranges dem Ort, an welchem der definitive Anus auftritt. Da also letzterer am Hinterende des Primitivstreifs, der Canalis neurentericus aber am Vorderende desselben sich befindet, so ist der ganze Primitivstreif homolog dem Blastoporus der Amphibien. Der Allantois kommt vorübergehend eine nicht unbedeutende entodermale Höhle zu (Embryo von 5 Urwirbelpaaren), wobei das Epithel, das die Höhle auskleidet, anders ist als dasjenige des Darmentoblastes. Die Harnblase entsteht als eine Ausstülpung des Enddarmes, nachdem der Umschlag des hintersten Körperendes nach der ventralen Seite bereits erfolgt ist. »Es erscheint zunächst im Endstück des Darmes eine ventrale Ausbuchtung, welche sich bald durch niedriges kubisches Epithel gegenüber der von hohem, cylindrischem Epithel ausgekleideten, dorsalen Nische unterscheidet«. Die Falten zwischen beiden Nischen vereinigen sich schließlich und so wird die ventrale zu einem Theil der Harnblase, die dorsale zu einem Theil des Enddarmes. Über die Genese des Wolff'schen Ganges spricht sich Verf. unentschieden aus. Es ist ihm aber »über allen Zweifel erhaben, dass er in gewissen Entwickelungsstadien in eine Ectodermleiste übergeht« und in nahe Beziehungen zum Ectoderm tritt. Wie der Anus keine secundäre Bildung ist (Blastoporus), so braucht die Mündung der Urogenitalgänge,

welche ihren Weg um den Schwanzdarm herum nehmen, auch nicht als secundär betrachtet zu werden.

Spee (1) studirt an Keimscheiben vom Meerschweinchen und Kaninchen die Vorgänge am Hensen'schen Knoten, speciell die Entstehung und Gestaltung des Canalis neurentericus. An seinem vorderen Ende zeigt derselbe eine deutliche Lichtung, welche nach hinten, dem Ectoblast zu, allmählich verstreicht, sich aber in Gestalt eines kernlosen Streifens, zu welchem die Zellen radiär stehen, bis in den Ectoblast verfolgen lässt. Die an der Oberfläche des Hensen'schen Knotens zahlreichen Mitosen sind auch an tieferen Zellenschichten vorhanden und zwar da, »wo der neurenterische Strang in den Ectoblasten übergeht«. Sie führen zu weiteren eigenthümlichen Gestaltungen des neurenterischen Canals. Sein spaltförmiges Lumen wird hinten zu einer querliegenden Linie, welche sich »in die lateraler gelegene Mesodermpartie hinein fortsetzt und die Zellen derselben in 2 Schichten trennt, deren eine dem Ectoblasten, deren andere dem Entoblasten anliegt«. Noch vor der Abgrenzung der Chorda tritt eine anscheinende Gliederung des »neurenterischen Stranges« auf, indem er stellenweise aus 2 lateralen Divertikeln zusammengesetzt ist. Noch deutlicher wird dies, »wenn ein in der Fortsetzung der allgemeinen Trennung zwischen Ectoblast und Mesoblast auftretender Contur, senkrecht zur Fläche der Keimscheibe, die ganze Dicke des Mesoblastes durchsetzend, den neurenterischen Strang in 2 symmetrische Hälften scheidet«. Es entsteht die Frage, ob diese Verdoppelungen in der Knotengegend zur Gliederung der Urwirbel nähere Beziehungen haben. An einer Keimscheibe des Meerschweinchens sah Verf. auf dem Flächenbilde helle, vom Knoten radienförmig ausstrahlende Streifen ausgehen, »die vielleicht der erste Anfang der mesodermalen Segmentirung waren«. Dadurch »gewinnt die Anschauung immer an Wahrscheinlichkeit, dass auch die Segmentirung des mittleren Keimblattes vom Knoten ausgeht«.

In Einklang mit vielen anderen Autoren findet **Giacomini** (1), dass an der Keimscheibe des Kaninchens 2 Communicationen zwischen Ento- und Ectoderm existiren: der Canalis neurentericus und der Aftercanal. Beide Bildungen sind vergänglicher Art und an den Primitivstreif eng gebunden. Der Canalis neurentericus erscheint jedoch früher, wenn der Hensen'sche Knoten eben sichtbar wird und der Primitivstreif nach hinten zu wachsen beginnt. Erst wenn letzterer das Maximum seiner Entwickelung erreicht hat, entsteht der Aftercanal, und zwar am hinteren Ende des Primitivstreifs. Während die Entstehung des Mesoderms also an das Erscheinen des Canalis neurentericus gebunden ist, entwickelt sich der Aftercanal erst, nachdem dieses sich bereits zwischen den beiden primären Keimblättern ausgebreitet hat. Darum ist auch letzterer eine secundäre, der Can. neur. dagegen eine primäre Bildung.

Die Anlage der Allantois tritt beim Wiederkäuer (Schaf) nach **Bonnet** (1) »sehr früh in Gestalt des noch vor dem Amnionverschluss erscheinenden Allantoishöckers auf«. Durch den zeitigen Verschluss des Hinterdarms und die frühe Bildung der Amniosfalten muss er von vorn herein in dem das Caudalende des Embryos umgreifenden Theil des Keimblasencölomes liegen, in welchem er Platz zu weiterem Wachsthum findet. Er birgt von Anfang an eine mit dem Hinterdarm communicirende Höhle und kann als caudale Darmausstülpung betrachtet werden. Mit zunehmender Blähung der Allantois rückt seine Spitze in die Allantoiswand hinein und so verschwindet er. Die aus visceralem Mesoblast gebildete Wand der Allantois ist mit Ausnahme der sich solid anlegenden Hörner sehr dünn, kaum dicker als die Darmwand, nur 2–3 schichtig. Sehr bald aber greift ihre Höhle in die ursprünglich soliden Hornanlagen über und wird sichelförmig, statt, wie z. B. beim Hund oder Kaninchen, als kugelförmige Blase weiterzuwachsen. »Die durch

die Blähung des Allantoiskörpers bedingte mangelhafte Abgrenzung der Allantoishörner von der Amnioswurzel im Caudalgebiete des Embryos lässt die Allantois eine Zeit lang an dieser Stelle als zur verdickten Parietalzone gehörig erscheinen«. Ihre Zugehörigkeit zum Hinterdarm erhellt aber aus der Verfolgung der Grenzen des bis etwa zum 19. Tage nach der Begattung (Embryo mit 22 Ursegmenten) weit klaffenden Leibesnabels. Dieser beginnt erst mit der weiteren Ausbildung des eigentlichen Caudalendes aus dem relativ spät (bei Embryonen mit 7–10 Ursegmenten) sich anlegenden caudalen Knoten des Primitivstreifs sich zu schließen und den Stiel der gleichzeitig auf die Ventralseite rotirenden Allantois zu umscheiden (Embryonen mit über 30 Körpersegmenten). Die erwähnte, im Caudalgebiet des Embryo etwa bis zur nasalen Grenze seines hinteren Drittels reichende Verdickung der Amnioswurzel findet sich auch beim Hund und Kaninchen, steht aber hier nur in Beziehung zur Bildung der Nabelvene, während sie beim Schafe außerdem größtentheils zur Bildung der Allantoishörner verwendet wird. Mit Kupffer betrachtet Verf. die Primitivrinne als den »spaltförmig ausgezogenen Urmund« und ihre etwaigen Verbindungen mit dem Darme als neurenterische Canäle. Hierher gehört 1) der Chordablastoporus, der in der Achse des Kopffortsatzes (Chordaanlage) entsteht, beim Schafe aber »niemals das Medullarrohr und den Darm verbindet, sondern schwindet, ehe die später in der Medullarfurche aufgegangene Region der Primitivrinne, auf welcher er mündet, zum Rohre geschlossen wird, und somit nicht, wie für die Reptilien sicher gestellt ist, allmählich mit dem Längenwachsthum der Chorda nach rückwärts wandert«. Gleichzeitig oder kurz nach seinem Schwunde tritt 2) im Caudalende des Primitivstreifs ein solider zweischichtiger Epithelstreif auf und verbindet das zweischichtige Epithel der Primitivrinne mit dem einschichtigen Darmentoblast. Beide Canäle oder Anlagen derselben sind gleichwerthig dem einzigen Canalis neurentericus der Reptilien, welcher durch die excessive Längenentwickelung des Primitivstreifs bei den Säugern in 2 Canalrudimente zerfällt worden ist. — Hierher auch **Bonnet** (2).

Die Urnierenanlage trennt sich nach **Martin** bei Kaninchenembryonen von 10-11 Urwirbeln im Gebiet des 9.-11. Urwirbels in 2 Abtheilungen, »von denen die untere die Anlage der Quercanäle (Grenzstrang Spee's) und die obere die des Wolff'schen Ganges darstellt«. Der Wolff'sche Gang wächst dann selbständig nach hinten, um in Beziehungen zum Ectoblast zu treten, hängt aber mit ihm in keiner Weise genetisch zusammen. Er schaltet sich in ihn ein, etwa wie die Säugethierchorda in das Entoderm.

Biehringer studirt die Umkehrung der Keimblätter bei *Arvicola amphibius* und findet, dass sie auf das gleiche Princip wie bei den anderen Nagern zurückzuführen ist, sich aber am nächsten derjenigen von *A. arvalis* anschließt. — Eine Umkehrung der Keimblätter findet nach **Ryder** (5) auch bei *Hesperomys* statt. Der Embryo liegt excentrisch in der verdickten Mucosa uteri, welche auch hier eine ringförmige Anschwellung um die Keimblase bildet.

Ryder (3) versucht die verschiedenen Arten der Placenta aus mechanischen Ursachen, und zwar durch die Lagerung der Keimblase und ihre Beziehungen zur mütterlichen Schleimhaut zu erklären. Die primitive Form ist eine diffuse Placenta, welche dadurch in eine ringförmige übergeht, dass die länger gewordene Keimblase nur an ihrem Äquator die Schleimhaut der Uterushörner berührt. Entwickelt sich der Embryo nicht mehr in einem Uterushorn, sondern im Uterus selbst, wo er nur an einer Stelle seine Anheftung findet, so wird die ringförmige Placenta allmählich zur discoidalen. Bei den Nagethieren finden sich noch Andeutungen einer ringförmigen, indem die Decidua von der Placentarseite aus Fortsätze entsendet, welche allmählich verschwindend die Keimblase nach ihrer freien Seite hin ringförmig umgreifen. — In einer weiteren Notiz gibt **Ryder** (4) an, dass er

auch bei der Maus Spuren einer ringförmigen Placenta constatiren konnte, und zwar waren hier auch rudimentäre Zotten entwickelt. Diese verfallen einer regressiven Metamorphose, wobei zahlreiche Phagocyten ihre zerstörende Thätigkeit entfalten.

Im Anschlusse an seine früheren Mittheilungen beschreibt **Osborn** (6) die Dottersackplacenta von *Didelphys*. Der distale Theil des Dottersackes breitet sich becherförmig an der subzonalen Membran aus, wobei sein Rand einen circulären Sinus terminalis bildet. An letzterer Stelle ist seine Oberfläche gefaltet und mit länglichen amöboiden Zellen bedeckt, welche eine feste Verbindung mit dem Uterusepithel eingehen. An anderen Stellen des Dottersackes gehen diese Zellen in flache Formen der subzonalen Membran über. Beide Zellenarten sind wahrscheinlich aus dem Epiblast der subzonalen Membran hervorgegangen, während eine dünne, von ihnen bedeckte Schicht aus 2 Zellenlagen dem Mesoblast des Dottersackes entspricht. Wegen der Lage der Embryonen im Uterus und der histologischen Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

Nach **Strahl** (2) entsteht der grüne Saum der Hundeplacenta dadurch, dass die Epithelzellen des Chorions (seröse Hülle) aus Extravasaten des mütterlichen Blutes Blutkörperchen in sich aufnehmen, sie zu dem grünen Farbstoff verarbeiten und wieder nach dem Extravasat abgeben; »oder aber, es könnte der Farbstoff sich bereits in dem Extravasat bilden und dann ebenso wie die Blutkörperchen von den fötalen Zellen aufgenommen werden«. Wegen der Entstehung und Bildung der Hundeplacenta sei auf das Original verwiesen.

Nach **van Beneden** (1) geht bei *Vespertilio murinus* das Epithel des Uterus während der Placentation zu Grunde und nimmt daher keinen Antheil an der mütterlichen Placenta. Ebensowenig haben die Uterindrüsen irgendwelche Beziehungen zur Placenta; sie fehlen ganz an der Stelle, welche dem Placentarringe (anneau placentaire) der Keimblase entspricht. Von einer Absorption eines Drüsensecretes (Uterinmilch) durch die Placenta kann keine Rede sein. Schon sehr frühe, wenn der Embryo erst aus 2 Keimblättern besteht und noch keine Primitivrinne zeigt, findet eine so enge Vereinigung zwischen dem embryonalen Ectoderm (Placentarring) und der modificirten Schleimhaut des Uterus statt, dass es hier nicht mehr möglich ist, fötale und mütterliche Elemente zu unterscheiden. — Die Placentarzotten entstehen ferner (2) auf Kosten des embryonalen und mütterlichen Gewebes. Die äußere epithelähnliche und kernhaltige Protoplasmaschicht der Zotten bildet sich zum Theil aus dem embryonalen Epiblast, zum Theil auch aus der umgebildeten mütterlichen Mucosa. Nicht nur das Bindegewebe der letzteren, sondern auch die Gefäßwände tragen zur Bildung der erwähnten Plasmaschicht bei. In Folge von Umbildungen der Gefäßendothelien circulirt das mütterliche Blut in netzartigen Lacunen zwischen den Zotten. Die äußere, plasmatische Schicht der Zotten hat keine secretorische Function und bietet auch nach Entstehung und Bau keine Ähnlichkeit mit Drüsen, sondern trennt das mütterliche Blut vom fötalen. Der Austausch zwischen diesen beiden Flüssigkeiten geht lediglich auf osmotischem Wege vor sich.

Nach **Frommel**'s Arbeit über die Entwickelung der Placenta von *Myotus murinus* beginnt schon im Blastulastadium das Ei mit der Uteruswand zu verwachsen, und zwar an einer Stelle, welche der Drüsenleiste resp. dem Mesometrium entgegengesetzt liegt. »Im Bereiche der Verwachsung des Eies bildet sich eine Nische im geschwängerten Horne und der Theil der Eioberfläche, der mit der Nische der Uteruswand verwachsen ist, wird Placenta«. Die übrige Eioberfläche wird nicht mit Decidualgewebe umwachsen, eine Decidua reflexa fehlt. »Zur Zeit des Verschlusses des Amniosnabels bildet das parietale Blatt des Amnios und das viscerale des Dottersackes im Bereiche der Nische ein mesodermales Endochorion

primitivum. Das Exoderm der Keimblase verwächst im Bereiche der Nische mit dem Uterusepithel, das dann zu Grunde geht. Das Exoderm treibt erst solide, später hohl werdende, epitheliale Zotten in das Uteringewebe vor, welche vom Endochorion primitivum gefäßlose Achsen erhalten. Nach Anlagerung der Allantois an das Endochorion primitivum werden diese gefäßlosen Achsen durch dieselbe vascularisirt und der Dottersack vom ganzen Bereiche der Placenta abgedrängt. Eine Gefäßverbindung zwischen Dottersack und Allantois besteht nie. Der Dottersackkreislauf bleibt auch nach Ausbildung des Kreislaufes der Allantois ungewöhnlich lange erhalten. Unter dem »Chorionepithel«, in den obersten Schichten der Uterusschleimhaut, »bildet sich ein compactes Zellenlager mit confluirendem Protoplasma und zahlreichen Kernen (Decidualschicht), welches die Chorionzotten vollständig umscheidet und mit denselben die eigentliche Placenta bildet«. Zur Zeit der »Verwachsung des Eies mit der Uteruswand tritt eine enorme Gefäßumbildung in den innersten Schichten der Uterusschleimhaut auf. Es lassen sich frühzeitig oberflächliche (subchoriale), mit der zuführenden Arterie der Uteruswand communicirende Gefäße von weiter außen gelegenen, größeren Gefäßneubildungen unterscheiden. Die subchorialen Gefäße bilden capillarartige Radiärgefäße in den Septa placentae (Decidualschicht). In der äußeren Gefäßzone tritt eine enorme Epithelwucherung auf, woraus eine eigene Schichte epithelialer, blutführender Schläuche und Stränge an der äußeren Grenze der Decidualschicht gebildet wird. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass in der weiteren Entwickelung in diesen Epithelmassen Blutbildung stattfindet. Die blutführenden Epithelschläuche confluiren vielfach und bilden große Blutlacunen, die gegen die Decidualschicht hin ihre epitheliale Auskleidung verlieren. Die Radiärgefäße der Septa placentae münden nun in diese Lacunen aus. Die äußere, epitheliale Wand der Blutlacunen bildet ein starkes Epithellager nach außen hin, welches nur einzelne Brücken zum Decidualgewebe sendet. Dadurch ist eine große Blutlacune an der äußeren Grenze der Decidualschicht gebildet, welche mit abführenden Venen der Uterinwand communicirt. Später wird durch Bildung zahlreicher Brücken zwischen Decidualschicht und Epithellager die Lacune in ein spongiöses Canalsystem verwandelt . . . . . Die ganze Placentaranlage wird von der übrigen Uterusschleimhaut, die sich an der Placentarbildung nicht betheiligt, durch eine anfangs plattenepithelartig aussehende, später faserige Schichte getrennt. Durch dieselbe bricht das zuführende arterielle Gefäß aus der Uteruswand durch und führen die venösen Abzugsbahnen das venöse Blut der Lacune ab«.

Die Untersuchung eines schwangeren Uterus von *Lemur xanthomystax* bestärkte **Turner** (4) in seinen früheren Ansichten, dass die Placenta der Lemuriden diffus ist, dass ferner eine Decidua fehlt und die Allantois während des ganzen uterinen Lebens als eine weite Blase persistirt. Verf. möchte deshalb die Lemuria von den übrigen Affen als besondere Gruppe trennen. — Anhangsweise beschreibt er eine Epitrichialhaut bei obiger Species und *Propithecus diadema*. — Hierher auch **Boulart** (2), **Duval** (1) und **Masius.**

Bei der Untersuchung der Hüllen eines $3^1/_2$ Wochen alten menschlichen Eies fand **Kupffer** (2) nirgends ein intactes Uterusepithel, »wohl aber hat das gegen die Uterinhöhle gerichtete Stratum cellulosum der Decidua vera und besonders der Decidua reflexa in seiner ganzen Mächtigkeit ein epitheliales Aussehen, es erscheint wie ein Stratum Malpighii, polygonale Zellen schließen enge an einander. Gegen die Cervicalregion hin ändert sich an der Decidua vera das Bild insofern, als der größere Theil dieser Decidualzellen sich bluthaltig zeigt, sie sind zu Hämatoblasten umgewandelt, deren Zellleib von dicht an einander gedrängten rothen Blutkörperchen strotzend erfüllt ist. Manche Erscheinung deutet darauf, dass bei der Bildung dieser Elemente Endothelzellen der Gefäße betheiligt sind«.

Nach **Phisalix**' Untersuchung ([1]) eines menschlichen Embryos von 10 mm ist das Epithel des Nabelstrangcanales anfangs ebenso beschaffen wie das des Darmcanales. In dem Maße als sein Lumen sich erweitert, werden auch die Epithelzellen größer und gewinnen ihre Kerne, oft in Mehrzahl vorhanden, das 2–3 fache ihres Volumens, werden blasig und enthalten zuweilen 3 Nucleolen. Die großen blasenförmigen Zellen sind von einer Membran umgeben, welche an dem freien Ende in Verbindung mit benachbarten Membranen eine continuirliche Platte darstellt. Oft wächst die Anzahl der Zellen so sehr, dass das Lumen des Canals von ihnen ausgefüllt wird. An Stellen aber, wo diese Deckmembran abgelöst ist, findet man im Lumen Zellen, welche Blutkörperchen ähneln; vielleicht ausgetretene Kerne der Epithelzellen. Manchmal haben sie einen deutlichen Protoplasmamantel. Diese Processe stehen wahrscheinlich mit der Umbildung und Degeneration des Dottersackes in engstem Zusammenhang. — Die Blutkörperchen des Embryos selbst waren durchweg kernhaltig; man konnte indessen 2 Arten unterscheiden. Bei der einen färbte sich der Kern deutlich in Carmin und war nur eine schmale periphere Plasmazone vorhanden; bei der anderen färbte sich der Kern nicht, dagegen war die Zone breit, durchsichtig und von einer Membran umgeben. Nur selten kamen kernlose Formen zur Beobachtung. An gewissen Stellen konnte die Entstehung der Capillaren verfolgt werden; hierbei erwiesen sich die gefäßbildenden Zellen als wahre Lymphzellen [Leucocyten]. — Hierher auch **Giacomini** ([2]) und **Spee** ([2]).

II. Organogénie et Anatomie.

A. Ouvrages généraux; manuels.

Anatomie comparée **Gadow** ([3]), **Ecker, C. K. Hoffmann** ([2]), **Leche, Wilder & Gage;** Anatomie vétérinaire **Mac Fadyean, Schmalz, Súkhia.**

B. Morphologie générale; biologie; histologie; mélanges.

Voir encore **Albrecht** ([2]), **Boulenger** ([6, 7]), **De Toni, Guitel, Henneguy, Langkavel, Lesshaft, Monaco, Scharff, Smets** ([2]), **Stirling, Warpachowski, Zietz.**

Beard ([1]) discute les différentes hypothèses touchant la bouche primitive et actuelle des Vertébrés. A son avis, l'hypophyse serait le rudiment de la bouche primitive. La condition paire de son ébauche observée par Dohrn chez *Hippocampus* et les appendices glandulaires groupés symétriquement à ses côtés chez les Cyclostomes rappellent l'ébauche paire de la bouche secondaire des Annélides, selon Kleinenberg. La bouche définitive est dérivée d'une paire de branchies. Il n'y a pas chez les Vertébrés d'homologue des centres nerveux appartenant au lobe préoral des Annélides: la formation des yeux des Vertébrés et des organes sensitifs dérivés des organes sensitifs branchiaux, innervés les uns et les autres par les ganglions de la chaîne post-orale, a amené la réduction complète des organes sensitifs préoraux et des centres avec lesquels ils étaient en rapport. Il n'y a donc pas lieu de chercher dans le système nerveux central des Vertébrés la trace d'un ancien passage du pharynx à travers le cerveau.

Hatschek décrit la formation successive des couches du corps chez l'*Amphioxus*. Les segments primitifs du mésoderme de la larve ne tardent pas à se partager chacun en une portion dorsale (vertèbre primitive) qui demeure indépendante, et une portion ventrale (lame latérale), dont la cavité s'unit avec celle des parties homologues des segments voisins, pour former la cavité viscérale unique. Les vertèbres primitives renferment une cavité (myocoele) partagée en

segments par des cloisons (myoseptes); les vertèbres sont composées d'une portion pariétale ou feuillet cutané, formé de cellules plates, et d'une portion médiale, qui comprend d'abord le feuillet musculaire (muscle latéral) s'étendant sur toute la hauteur de la corde et du tube médullaire; le bord ventral du myocoele est limité par une couche de cellules plates qui est en contact immédiat avec l'entoderme intestinal; c'est le feuillet scléral ou sclérotome. Le premier vaisseau (vaisseau subintestinal) se trouve déjà à la face ventrale de l'intestin et le mésentère ventral a disparu. — Après 3 mois, la larve quitte la vie pélagique; sur les sections transversales, entre le pore branchial et l'anus, l'on trouve les conditions suivantes : le feuillet scléral s'est replié entre le feuillet musculaire et les organes impairs du corps; il forme deux feuillets comprenant entre eux une fente: feuillet aponévrotique, fournissant l'aponévrose des muscles, et feuillet squelettogène, s'appliquant sur le tube nerveux et la corde dorsale. De même le feuillet cutané s'étend ventralement sous l'ectoderme et le feuillet musculaire se trouve ainsi comme suspendu dans une cavité. Tous les feuillets ci-dessus ont et conservent un caractère épithélial.

Julin (2) annonce que ses recherches ultérieures sur une série d'Ammocoetes à différents âges confirment ses résultats précédents qu'il maintient contre Dohrn.

Héron-Royer (1) décrit le développement de la forme externe chez *Bombinator.*

Seeley (7) décrit la forme extérieure de petits *Plesiosaurus*, dont le plus grand mesurait 12 cm; 4 exemplaires sur une même plaque. S. pense que les *P.* devaient être vivipares.

Mocquart, ayant examiné une ♀ de *Pelophilus madagascariensis* (Serpent) renfermant ses embryons à différents états de développement, en décrit la forme et quelques points d'anatomie.

T. J. Parker (3) décrit l'aspect extérieur des embryons d'*Apteryx*, qui font l'objet de ses recherches sur le développement du squelette. L'embryon A correspond au Poulet de 4 jours; la segmentation du mésoblaste est complète. B est peu plus âgé. C correspond à peu près au Poulet du 5e jour, mais les membres sont moins développés. D a environ le développement du Poulet de 7 jours; les membres post. dans leur position primitive avec 4 doigts distincts. E est peu plus âgé; membres ant. à 3 doigts presque égaux; les membres post. sont fléchis au genou. F: le membre ant. a la forme d'aile, le 2e doigt est prédominant; les papilles des plumes ont apparu; le bec s'est allongé et l'aspect général rappelle l'adulte. G est encore plus avancé. Les autres embryons sont couverts de plumes et ont l'aspect de l'oiseau adulte.

W. K. Parker (3) a remarqué, chez *Uria troile*, que le bec se raccourcit considérablement durant le développement. Il attribue à ce fait une valeur phylogénétique et le met en rapport avec la longueur du bec des Odontornithes.

Nehring (5) déduit de ses observations sur différentes espèces des Mammifères et surtout sur *Poëphagus grunniens* que la domestication des animaux est ordinairement suivie d'amoindrissement de la taille. Les exceptions à cette règle concernent des races modernes et sont dues aux progrès de l'art des éleveurs.

Goronowitsch fait une revue critique de la littérature relative aux somites et à la métamérie de la tête. Avec Balfour et contre van Wijhe et autres, il admet que les cavités des arcs branchiaux sont homologues des protovertèbres du tronc. Les somites de v. W. ne sont pas primitivement séparés des cavités des arcs viscéraux. Admettant avec Gegenbaur que les arcs viscéraux s'articulaient primitivement avec le crâne, il s'ensuit que l'arc mandibulaire et jusqu'à un certain point l'arc hyoïdien ont seuls gardé leur positition primitive; les autres se sont déplacés en arrière, durant le cours de l'évolution phylogénétique. C'est à

ce déplacement qu'est due la séparation de la partie dorsale des somites d'avec leur partie ventrale; les fentes viscérales correspondaient primitivement, par leur position, aux limites séparant les somites les uns des autres. La forme abrégée du développement ontogénétique rend peu probable que l'on réussisse à retrouver les traces de ces déplacements, par l'étude des embryons. Toutefois v. W. lui même a constaté la continuité primitive des somites 2 et 3 avec les cavités des arcs 1 et 2. Il n'y a donc pas de raison pour admettre une fente disparue en avant de l'hyoïde, la fente située entre cet arc et la mandibule étant représentée par l'évent. G. regarde comme absurde de faire dériver la bouche d'une paire de fentes viscérales: l'arc viscéral correspondant au somite 1 serait le 2e cartilage labial, qui n'est lui-même pas préoral; une fente que l'on supposerait placée en arrière de cet arc ne serait pas préorale. Du reste l'auteur appuie et adopte les vues exposées par Gegenbaur dans son récent travail [v. Bericht f. 1887 Vert. p 75-77].

De la distribution des origines nerveuses cérébrales, mise en rapport avec celle des pièces du crâne osseux, **Le Roux** déduit l'existence de 5 vertèbres céphaliques, qui ont pour nerfs caractéristiques: l'hypoglosse; le vague + le glosso-pharyngien; l'acoustique; le facial + le trijumeau; l'optique + les nerfs des muscles de l'oeil. La vertèbre rhinencéphalique d'Owen est tellement modifiée qu'elle n'est plus discernable. [L'auteur ignore complètement les travaux modernes sur la métamérie de la tête.]

Selon **Götte**, il n'existe, chez *Petromyzon*, comme chez les Batraciens, que 4 segments mésodermiques de la tête, correspondant aux nn. trijumeau, acoustique-facial, glosso-pharyngien et vague. L'hypoglosse est le 1er n. du tronc. Les 3 premiers sacs branchiaux appartiennent seuls à la tête; les suivants font partie du tronc.

Kastschenko (2) expose, dans une communication préliminaire, les résultats principaux de ses recherches sur le développement des Sélaciens (*Scyllium* et *Pristiurus*). L'ébauche entodermale de la corde dorsale se soude temporairement avec le fond du sillon primitif de l'ectoderme. Il ne faut pas confondre les bourrelets primitifs qui limitent le sillon primitif avec les bourrelets médullaires, épaississements ectodermiques qui s'en différencient plus tard et qui se confondent avec eux à l'extrémité caudale. Lorsque, par la réunion des bourrelets médullaires, l'extrémité caudale du tube médullaire s'est fermée, le même processus se continue en arrière sur les bourrelets primitifs et ferme le canal neurentérique et l'intestin postérieur. Le canal neurentérique est dérivé d'une portion du blastopore. Le reste de l'intestin postérieur se ferme ensuite et l'anus qui se forme au même endroit n'apparaît que beaucoup plus tard. Les résultats d'opérations faites sur l'embryon vivant (section des bourrelets marginaux; destruction du bord postérieur du blastoderme) prouvent la fausseté de la théorie de His, que l'embryon se forme par la soudure des bourrelets marginaux. — Les cavités céphaliques de Balfour ne sont pas équivalentes aux protovertèbres. La formation de ces dernières commence vers la limite de la tête et du tronc et se propage en avant et en arrière; en avant, la segmentation du mésoderme devient graduellement moins évidente et l'on n'en trouve plus de trace distincte, entre la bouche et la 1re fente branchiale; entre la 1re et la 3e fente, elle est si confuse qu'il n'est pas possible de fixer les limites des segments. La subdivision de la portion antérieure non segmentée du mesoderme céphalique a lieu plus tard sous l'influence des organes voisins. Quant aux organes dérivés des cavités céphaliques, K. confirme les résultats de van Wijhe. Le nombre des segments ne correspond pas à celui des poches branchiales, et les rapports de position de ces 2 séries d'organes paraissent même ne pas être constants. En arrière, le nombre

des poches est plus grand que celui des protovertèbres, tandis qu'en avant chaque poche correspond à plus d'un segment.

Chez les embryons d'*Uranoscopus* et de *Trachinus*, **Phisalix** (2) trouve que la 1re paire de cavités céphaliques se forme comme bourgeonnement impair de l'intestin, qui se bifurque secondairement; cette cavité représente, selon lui, le myomère de l'oculo-moteur.

Selon **Schultze**, la corde dorsale chez la Grenouille dérive du mésoblaste: ses rapports avec l'endoblaste sont secondaires et superficiels.

Pour les segments du mésoderme v. **Rabl** (1) et **v. Ebner** (3).

Zeller a remarqué que, chez la larve de *Proteus*, les membres antérieurs n'ont d'abord que 2 doigts; le 3e n'apparaît que lorsque les 2 autres ont déjà acquis un développement considérable.

Après un exposé historique des théories qui ont été proposées pour expliquer les déplacements des membres le long de la colonne vertébrale, **Fürbringer** cherche à donner une explication du déplacement en arrière et de l'allongement du cou chez les Oiseaux. Il suppose que l'action prédominante des muscles qui tirent la ceinture scapulaire et toute l'extrémité vers la queue a dû être un facteur important de ce déplacement. Toutefois d'autres moments encore inconnus ont pu avoir le même effet; p. ex., chez les Ratites, dont la musculature alaire est plus ou moins réduite. Lors du déplacement métamérique des extrémités, les muscles et les nerfs du membre doivent dériver en partie de nouveaux segments. F. admet que la formation du membre exerce une stimulation sur les germes des nerfs et des muscles des segments voisins, qui deviennent le point de départ des muscles et nerfs du membre. De même, dans leur condition primitive, les muscles et nerfs des membres sont des aberrations des muscles et nerfs métamériques du tronc. F. admet que la forme primitive des membres des Vertébrés avait une base plus large que la forme actuelle des classes supérieures. Toutefois cette forme primitive était un archiptérygium dans le sens de Gegenbaur et non pas une nageoire à large base comme celle des Sélaciens. — Le déplacement progressif du coeur en arrière dépend peut-être, selon F., de la réaction du sang poussé en avant dans la systole; toutefois ce déplacement est arrêté, dès son début, par l'attache solide que donnent au coeur les arcs artériels, chez les formes qui respirent par des branchies. Chez les Batraciens et Amniotes, ce sont les artères des membres antérieurs qui déterminent la limite du mouvement rétrograde du coeur; lorsque ces membres manquent, le coeur peut être placé beaucoup plus en arrière (Coecilies, Sauriens apodes, Serpents). — Pour l'origine des membres v. aussi **Baur** (1).

C. Young décrit le poussin d'*Opisthocomus*. Le pouce est très développé, libre et muni, ainsi que le 2e doigt, d'un ongle robuste; toutefois l'animal ne peut pas serrer un objet entre le pouce et le reste de la main, mais il se sert de ses membres antérieurs pour marcher. Cette note renferme quelques données sur les organes internes et la biologie.

H. Winge admet que, chez les Mammifères, le 3e doigt et le 3e orteil sont plus longs ou du moins pas plus courts que le 4e. Les exceptions concernent des animaux grimpeurs ou qui, comme les Marsupiaux, paraissent descendre d'animaux grimpeurs. — V. aussi **Shufeldt** (5).

Carlsson trouve que l'asymétrie du crâne d'*Hyperoodon* influe aussi sur les parties molles de la tête, l'évent étant déplacé à droite (embryon de 0.91 m) et les cavités des 2 côtés inégales.

Lohest (2) décrit de nombreux restes de Poissons du Famennien belge (Dévonien) et principalement de la famille des Glyptodipterinae (*Holoptychius* et genres voi-

sins). Il appuie l'opinion de ceux qui regardent les Poissons de l'Old red Sandstone comme des formes d'eaux très peu profondes.

W. N. Parker (4) publie une communication préliminaire sur l'anatomie et la biologie de *Protopterus*. Le »cocon« terreux, dans lequel l'animal s'enferme durant la sécheresse, a un pore, d'où part un tube qui aboutit à la bouche et sert à la respiration. Durant la léthargie, les muscles latéraux de la queue s'atrophient, au point que les fibres musculaires sont réduites au périmysium. La substance contractile dégénère et est mangée par les leucocytes.

Amans analyse les conditions anatomiques et mécaniques de la locomotion aquatique chez divers animaux. Parmi les Vertébrés il étudie les types suivants: *Scyllium*, *Raja*, *Trigla*, *Leuciscus*, *Exocoetus*, *Hippocampus*, *Pleuronectes*, têtards de Batraciens, *Rana*, *Triton*. Le squelette et les muscles sont passés en revue et comparés à ceux d'autres animaux non aquatiques. L'auteur examine aussi la locomotion de *Scincus* dans le sable. Pour la locomotion terrestre des Reptiles et Batraciens v. aussi **Carlet.**

Steiner démontre que, chez la plupart des Poissons, la locomotion rapide est due exclusivement à la nageoire caudale. Les nageoires paires entrent en fonction principalement, lorsque le poisson se tient en équilibre entre deux eaux, ou lorsqu'il se meut très lentement.

Corblin s'occupe de la locomotion des Poissons et donne des graphiques de l'action de la nageoire caudale. Quant à la vessie aérienne, le poisson ne peut pas en modifier activement le volume et les Physostomes ne sont pas capables d'expulser volontairement des bulles d'air.

Raffaele (2) a observé la manière de nager d'*Orthagoriscus* par des mouvements d'ensemble simultanés des nageoires impaires dorsale et anale.

E. H. L. Krause (1) a observé des battements d'ailes durant le vol d'*Exocoetus*; il n'a pas vu le frémissement décrit par Möbius.

Marey résume dans une conférence les résultats de ses études sur le vol des Oiseaux, faites au moyen de la photographie. — V. aussi **H. Woodward.**

Flemming s'occupe de la classification anatomique des glandes; il propose le rejet de l'expression de »glande acineuse«, qui ne correspond pas à la réalité; le mot alvéole exprime mieux la forme renflée des tubes des glandes sébacées etc. Il partage les glandes en simples (formées d'un seul système de tubes ou d'alvéoles) et composées (de plusieurs systèmes).

C. Phylogénie.

V. encore **Cope** (9, 12), **Gaskell** (1), **Schlosser** (1, 2), **Testut.**

On ne connaît, selon **Reis**, aucun Poisson des couches inférieures paléozoiques que l'on puisse considérer comme l'ancêtre des Coelacanthides.

Brongniart, ayant fait, sur de nombreux matériaux, la restauration du squelette de *Pleuracanthus*, établit pour ce genre une nouvelle coupe systématique, réunissant des caractères des Sélaciens, Chiméroïdes, *Ceratodus* et Sturionides, dont elle représente un type ancestral.

Lohest (1) signale dans le Famennien belge (Dévonien) des restes d'un Amphibien voisin de *Branchiosaurus*; ce fait conduit à reporter à des couches encore bien plus anciennes l'apparition des premiers représentants de cette classe.

Credner décrit d'après de nombreux matériaux le nouveau genre *Palaeohatteria* (Carbonifère), voisin de *Hatteria* par la constitution du crâne, la dentition, la structure des vertèbres et leurs intercentres, mais différant surtout par le bassin et le tarse qui a 5 pièces dans la série distale. *P.* est une forme très généralisée des Reptiles.

Selon **Seeley** [6], les groupes des Parieasauria et Procolophonia d'une part et ceux des Dicynodontia, Genettotheria et Pelycosauria d'autre part se rapprochent des Theriodontia, Cotylosauria et Placodontia. L'ensemble de ces divisions des Reptiles se rattache par un bout aux Batraciens, par l'autre aux Mammifères.

Newton [1,2] discute les rapports des divers genres de Ptérosauriens entre eux et ceux du groupe avec les autres Reptiles et les Oiseaux. N. nie que les Pt. puissent être les ancêtres des Oiseaux, avec lesquels ils dérivent probablement d'une souche commune.

En décrivant les ossements d'une Tortue tertiaire qu'il rapporte au genre *Psephophorus*, **Dollo** [1] revient sur la question des rapports des Athecae avec les Thecophorae et combat les vues opposées de Baur. Les Athecae se sont développées parallèlement aux Thecophorae en partant d'une souche commune. La carapace continue en mosaïque des A. ne saurait être dérivée par délamination de la carapace à fontanelles des Chélonées, et puisque la carapace continue des Tortues terrestres offre, dans son jeune âge, des fontanelles, il n'est pas admissible que la forme primitive du groupe des Thécophores eût une carapace costale continue. La plaque nuchale peut avoir eu une origine indépendante et antérieure à celle de la carapace costale. D. pense que le plastron discontinu de *Sphargis* est une condition réduite et que la condition de *Psephophorus*, ayant un plastron continu, mais plus faible que la carapace et celle-ci plus forte que chez *S.*, offre une condition primitive. D. attribue à l'ancêtre commun des Athèques et Thécophores les caractères suivants: un bec; un plastron vraisemblablement développé, du moins en partie, d'un système de côtes abdominales, comme celui des Sauroptérygiens; la plaque nuchale; la 1re côte dorsale très courte.

Selon **Fürbringer,** l'étude des Oiseaux montre que les formes les plus grandes et les plus petites sont celles qui offrent les conditions anatomiques les plus hautement différenciées (pneumaticité, simplification de la musculature alaire, vol planant chez les grands Oiseaux). Les formes primitives doivent être cherchées parmi celles de taille plutôt petite. F. pense que les premiers Oiseaux devaient être plus petits que l'*Archaeopteryx*. D'ailleurs la paléontologie montre qu'en général les formes grandes et gigantesques sont des extrémités de séries, dont les premiers membres offraient des dimensions moyennes ou petites. L'auteur passe en revue et résume par des tableaux synoptiques: *a*) les caractères morphologiques externes et internes des Oiseaux: bec, pieds, ailes, plumage, croupion, caractères oologiques (surtout la structure de la coquille), squelette (dimensions, pneumaticité, articulations, colonne vertébrale, côtes, sternum, crâne et hyoïde, squelette des membres antérieurs et postérieurs), système musculaire (surtout les muscles des membres), système nerveux central et périphérique, organes des sens, appareil digestif (bouche, langue, oesophage, estomac, intestin, foie, bourse de Fabricius), appareil respiratoire (larynx, trachée et bronches, syrinx, poumons et sacs aériens), appareil circulatoire (surtout artères), organes excréteurs, appareil génital ♂ et ♀; *b*) les caractères fondés sur la biologie: moeurs, intelligence, nourriture, voix et chant, reproduction (nids, développement des petits nouvellement éclos), parasites; *c*) les caractères tirés de l'ontogénie (jusqu'à ce jour presque inconnus) et de la paléontologie; les Oiseaux de l'Éocène nous montrent les groupes actuels bien différenciés; parmi les formes connues d'Oiseaux mésozoïques, les Odontolcae sont une branche éteinte; *Archaeopteryx*, *Ichthyornis* et *Enaliornis* paraissent être proches parents des ancêtres de formes actuelles; *d*) la distribution géographique: les divers groupes des Ratites sont trop différents les uns des autres pour que leur ancêtre commun (s'il a existé) ne soit pas antérieur au Jurassique, et dans ce cas, leur distribution actuelle n'a aucune valeur pour prouver une origine australe (Notogaea, Huxley). La distribution des Pingouins est due aux glaces flottantes;

celle des Échassiers en général est difficile à expliquer, sauf pour les groupes cosmopolites. Quant aux Gallinacés, F. est porté à admettre une origine commune septentrionale; les Alectoropodes de Huxley sont restés sur l'ancien continent, tandis que les Péristéropodes doivent leur développement à l'isolement du continent Sudaméricain et de l'Australie. Les formes réduites de Colombides (*Didus*. *Pezophaps*) et de Perroquets (*Stringops*) ne sont pas des formes primitives et ne prouvent pas l'origine australe de ces groupes. Les Trochilides sont d'origine néotropicale. L'origine des Passereaux remonte aux temps mésozoïques et appartient peut-être à la région orientale, où les Eurylaemidae sont les derniers représentants des formes primitives; vers le commencement du Tertiaire, ils se sont répandus dans la région orientale (Pittinae), plus au sud-est (Xenicinae), vers l'ouest (Pittinae, Philepittinae), vers le nord-est (Passereaux européens de l'Éocène?) et enfin vers l'Amérique, où ils ont atteint leur plus haut développement. [Les groupes nommés en parenthèse sont, selon l'auteur, les représentants les moins modifiés des formes primitives.] Il faut placer à la fin de l'Éocène ou à la base du Miocène l'origine des Oscines. — Après un aperçu critique sur la méthode à suivre pour établir une bonne classification, F. passe en revue les caractères et les affinités des familles et sous-familles des Carinates (Acrocoracoideae, Fürbr.) et des Ratites (Platycoracoideae, Fürbr.); d'accord avec Dames, il admet que le mode d'implantation des dents, et d'autres caractères ont plus d'importance que la présence même des dents et rejette le groupe des Odontornithes de Marsh [cette revue qui occupe plus de 300 pages n'est pas susceptible de résumé]. Les caractères des différents groupes des Ratites et leurs affinités sont examinés avec beaucoup de détail. L'auteur discute aussi la valeur des caractères qui séparent les Ratites des Carinates en général, mais dont la plupart se retrouvent à un moindre degré chez certains groupes de Carinates. Nous mentionnerons les principaux: La discontinuité du bec corné (*Tinamus*, Crypturidae etc.). L'absence de cils et de crochets aux barbules des pennes; F. trouve des rudiments de ces formations chez *Rhea*; elles sont aussi rudimentaires chez *Spheniscus*. Continuité du plumage; se retrouve chez les Pingouins; formes de passage chez les Palamedeidae; les ptéryles sont plus ou moins effacés (par réduction) chez divers Alcidae, Colymbidae, Podicipidae. Absence de la glande du croupion. Caractères oologiques (ressemblance de la structure de la coquille d'*Apteryx* avec Otidae et Gruidae, selon Nathusius). Caractères du squelette: crâne; sternum (la carène est plus ou moins réduite chez divers Carinates); ceinture scapulaire (la petitesse des pièces osseuses est en rapport avec la réduction du membre); l'acrocoracoïde de *Rhea* est assez développé et pas beaucoup plus petit que chez *Cnemiornis*. Caractères myologiques: réduction des muscles de l'aile, absence des dérivations pro- et métapatagiales, absence de mm. striés cutanés (Schöpss a trouvé un deltoides propatagialis chez *Struthio*, F. chez *Apteryx* un bord tendineux du propatagium et des faisceaux représentant les serratus et latissimus metapatag., ainsi que des muscles cutanés dérivés des mm. cucullaris, serratus, latissimus); conditions primitives reptiliennes de quelques muscles (serratus, pectoralis, coraco-brachialis), surtout chez *Struthio*. Caractères splanchnologiques. — L'inconstance de tous ces caractères et les nombreux points de contact avec les Carinates ne justifient pas l'origine diphylétique des Oiseaux admise par Vogt, Mivart et Wiedersheim. L'origine monophylétique des Oiseaux étant admise, il reste à reconnaître les rapports généalogiques des Ratites avec les Carinates. — F. admet que les premiers Oiseaux étaient des êtres de petite taille, à squelette et musculature reptiliens et revêtus de petites plumes primitives; leur locomotion est devenue peu à peu principalement bipède; des formes surtout arboricoles ont dû développer la faculté de voler, d'abord en se servant de leurs pennes comme d'un parachute, puis par le développement pro-

gressif de la musculature des ailes; ce type carinate primitif doit remonter au milieu de l'époque secondaire (Trias, Jurassique) et l'*Archaeopteryx* s'y rattache plus ou moins directement. La continuation du développement progressif des pennes a amené la synostose des métacarpiens, la réduction des doigts de l'aile, la formation du pygostyle (Ornithurae), les modifications de la forme de l'aile (patagium) et de son squelette et celles de la ceinture scapulaire et des autres pièces osseuses donnant attache à l'aile et à ses muscles. Toutes ces différenciations sont déjà accomplies chez *Ichthyornis* (Crétacé moyen). Les différenciations subséquentes portent sur des points de détail du type avien désormais établi; au nombre de ces modifications, il faut mettre la réduction graduelle de la quantité des muscles alaires, portant chez la plupart des Oiseaux une économie, sans préjudice de la fonction du vol (Steganopodes, Diomedeinae, Cathartidae etc.). Chez d'autres, avec l'accroissement progressif du volume du corps au delà de certaines limites, le vol est devenu impossible: la réduction de l'aile et de sa musculature en a été la conséquence; ainsi (surtout dans les temps tertiaires) se sont formés les Pingouins, *Alca impennis*, *Cnemiornis*, *Ocydromus*, *Notornis* etc., *Didus*, *Pezophaps*, *Stringops*, presque tous plus grands que leurs proches parents capables de voler. Une partie des phases de ce développement phylogénétique se retrouve dans l'ontogénèse. La paléontologie ne nous a encore rien révélé sur les Oiseaux primitifs encore incapables de voler (la signification et l'origine des Ornithichnites est encore douteuse) ou Ratites primordiaux, dont Huxley et autres font dériver les Ratites actuels. Des Oiseaux fossiles incapables de voler sont représentés par *Hesperornis*: la forme de la ceinture scapulaire, dont le développement est hors de proportion avec le membre rudimentaire, prouve un processus de réduction; les matériaux actuellement connus ne suffisent pas à établir à quel degré de développement était arrivée l'aile des ancêtres de *H.* Quant aux Ratites post-tertiaires et vivants, la configuration de leurs ailes et des organes corrélatifs montre que ces parties étaient arrivées à un degré de développement suffisant pour un vol plus ou moins soutenu: ces faits peuvent être résumés comme suit. 1) Les pennes montrent un développement du rachis hors de proportion avec celui des barbes; les barbules offrent chez *Struthio* des cils courts, chez *Rhea* des cils et des rudiments de crochets; la réduction extrême des barbes conduit à l'isolement du rachis (éperons des ailes de *Casuarius*). 2) La synostose des métacarpiens et des vertèbres du pygostyle. 3) Le squelette de l'aile fait reconnaître un type longihuméral (*Hesperornis*, *Rhea*, *Struthio*) et un type brévihuméral (*Dromaeus*, *Casuarius*); *Apteryx* se rapproche de ce dernier. Si l'on agrandit ce squelette alaire en lui conservant ses proportions, le 2e type nous donne une aile comparable à celle des Gallinacés, le 1er se rapproche de celui des grands Oiseaux à vol planant. Ce type mérite une attention spéciale. Chez les grands voiliers, l'allongement des ailes, devenu nécessaire à cause de l'accroissement du poids du corps, est accompagné d'une réduction de la masse des muscles; supposant un accroissement progressif de l'animal, il vient un moment où aucune économie de poids (pneumaticité, réduction des muscles et des viscères) ni l'agrandissement de l'envergure des ailes ne pourra plus rendre possible le vol: c'est à des conditions analogues qu'il faut attribuer l'origine d'une partie des Oiseaux coureurs. D'autres faits confirment ce qui vient d'être dit. La crête du sternum s'abaisse chez les grandes formes des Tubinares, Accipitres, Steganopodes etc. et souvent une voussure du sternum se montre comme compensation; ceci rappelle le sternum bombé des Ratites: la protuberantia sterni de *Struthio* et *Rhea* rappelle un rudiment de carène. Les conditions de la ceinture scapulaire s'expliquent facilement comme une réduction; toutefois le manque de rapport entre la clavicule et l'acrocoracoïde est un caractère constant et important; il est possible que ce rapport n'ait jamais existé, du moins chez les ancêtres des formes,

dont la clavicule n'est pas entièrement disparue. 4) Les rudiments de musculature cutanée et de muscles du propatagium et métapatagium. — F. distingue 3 catégories d'Oiseaux incapables de voler. 1) Les Oiseaux primitifs ou Ratites primitifs (Prot-Aptenornithes) encore inconnus et remontant à la fin de l'ère paléozoïque ou au commencement du Mésozoïque. 2) Les Ratites actuels et fossiles, ayant perdu depuis longtemps la faculté de voler et dérivés de formes carinates primitives (Deuter-Aptenornithes); leur origine doit être antérieure, à la fin de l'ère mésozoïque. Enfin 3) un grand nombre de Carinates (Pingouins, *Alca imp.*, *Cnemiornis*, Dididae etc.); ils peuvent être appelés Trit-Aptenornithes. Pas plus que ceux-ci, les Ratites ne forment un groupe naturel; leurs ressemblances sont dues en grande partie à une convergence d'adaptations; les divers groupes de Ratites offrent avec certains groupes carinates des affinités qui marquent leur origine multiple. Analysant l'organisation des différents Ratites, F. cherche à établir leur place dans l'arbre généalogique. Les Struthionidae ont dû être les premiers à se détacher de la souche avienne, comme le montrent des caractères primitifs de grande importance (bassin, coracoïde etc.); leur origine doit avoir été voisine de celle des Palamedeidae, Tubinares, Steganopodes et Anseres. La souche de *Rhea* se place plus haut, mais dans le voisinage des mêmes groupes. *Dromaeus* et *Casuarius* ont leur origine probablement plus haut que *Struthio* et plus bas que *Rhea*; elle se place dans le voisinage des formes ancestrales des Gruidae et Galli. L'origine des Dinornithidae et Apterygidae est probablement plus récente et les rapproche des ancêtres des Rallidae et Crypturidae; il est probable que les Carinates, dont ils dérivent, n'ont jamais eu un vol puissant. Les rapports de *Hesperornis* avec les Enaliornithidae et aussi avec les ancêtres des Colymbidae et Podicipidae paraissent avoir été plus intimes que ceux des autres groupes Ratites avec les formes connues, dont ils se rapprochent le plus. — F. considère l'*Archaeopteryx* comme un véritable Oiseau et non pas comme un type intermédiaire entre les Oiseaux et les Reptiles. La structure de la main et du squelette du bras, l'existence de la furcula, ainsi que d'autres caractères du squelette, et surtout le plumage, sont des caractères tellement aviens que d'autres faits rappelant les Reptiles doivent être mis au second rang. Quelques caractères de *Struthio* paraissent même encore plus primitifs. Le coracoïde d'*A.* est malheureusement mal connu; il paraît avoir possédé un acrocoracoïde; ce caractère, ainsi que les apophyses musculaires de l'humérus font supposer des muscles pectoraux très forts et, par conséquent, un sternum bien développé et probablement caréné. Toutefois rien ne prouve jusqu'ici que la structure des pennes fût arrivée à une perfection supérieure à celle que l'on trouve chez *Rhea*. — Sur les faits exposés ci-dessus, F. établit une classification et un arbre généalogique. Ce dernier est exécuté avec beaucoup de détail, sous forme d'un arbre solide et représenté dans 2 projections verticales sur différents plans; il est divisé en 3 étages, dont les projections horizontales sont également représentées. Dans la classification, les Oiseaux sont divisés en Saururae (*Archaeopt.*) et Ornithurae. Ceux-ci divisés en 7 ordres et 24 sous-ordres; 9 de ceux-ci ne rentrent dans aucun des 7 ordres, mais représentent des sous-ordres intermédiaires. Les Ratites ne forment pas une division à part, mais rentrent dans 6 ordres différents: les Dinornithides et Aptérygides forment avec les Crypturides et les Gallinacés l'ordre des Alectorornithes; *Hesperornis* rentre dans un même sous-ordre que les *Enaliornis* et les Colymbo-Podicipidae. Dans un dernier chapitre, l'auteur analyse les ressemblances et divergences entre les Oiseaux et les différentes classes des Reptiles. Leur parenté avec les Dinosauriens est incontestable, mais aucun groupe actuellement connu de cet ordre ne saurait avoir donné origine aux premiers Oiseaux. Les Crocodiles, dont les affinités avec les Dinosauriens sont considérables, offrent aussi, surtout dans leur squelette, leurs muscles et leur appareil auditif, des rapports évidents

avec les Oiseaux. D'autre part, il existe de nombreux points de contact entre les Oiseaux et les Lacertiliens (Sauriens), dans le squelette, la musculature et le système nerveux. F. regarde le groupe des Lacertiliens comme très primitif (clavicule, quadratum mobile), malgré son apparition géologique tardive. Ces trois groupes de Reptiles constituent un ensemble dont le point de départ commun doit avoir été aussi celui des Oiseaux. Les Chéloniens se sont détachés plus bas de la souche des Sauropsides. Les ressemblances des Oiseaux avec les Ptérosauriens (F. les appelle Patagiosauriens) sont bien faibles, sauf des analogies superficielles d'adaptation; les conditions de leur ceinture scapulaire excluent la possibilité que les Oiseaux soient les descendants de formes appartenant à ce groupe; rien ne prouve que ces animaux aient été homoeothermes. A ce propos, F. examine les conditions anatomo-physiologiques des animaux à sang chaud et discute l'origine de l'homoeothermie.

Mivart passe en revue les caractères des Monotrèmes et des autres Mammifères et se fonde principalement sur la différence de structure des mamelles signalée par Gegenbaur, pour admettre une double origine des Mammifères; les Monotrèmes seraient dérivés des Reptiles et les Marsupiaux et Placentaires auraient pour ancêtres directs des Batraciens. Pour l'origine et la phylogénie des Mammifères, v. aussi **Haacke** et **Poulton** ([1]).

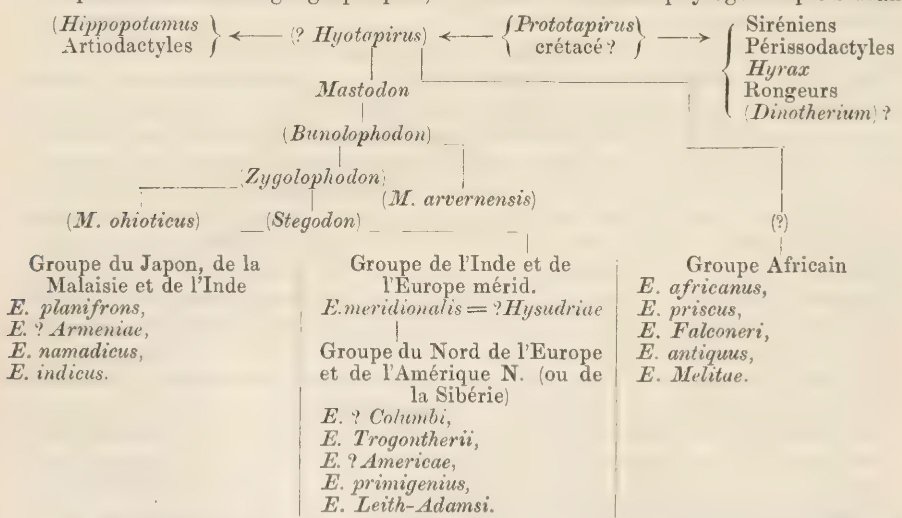
La découverte des dents rudimentaires d'*Ornithorhynchus* [v. plus loin p 95] fait supposer à **Cope** ([5]) que les Multituberculata sont des Monotrèmes et non pas des Marsupiaux.

Pour la phylogénie des Lémurides, Insectivores, Créodontes, Carnassiers et des Mammifères en général v. **Schlosser** ([1-2]).

Dans la 2e partie de son travail, **H. Winge** examine la phylogénie et la classification de l'ordre des Rongeurs. Il admet que ces animaux dérivent de formes indifférentes des Insectivores: toutefois les Rongeurs connus n'ont jamais l'os tympanique en anneau et l'ala magna ne prend pas part à la formation de la caisse du tympan; ces faits assignent aux Rongeurs un rang supérieur. La fonction de ronger est la raison du développement spécial de l'ordre. La forme des incisives et leur développement exceptionnel a conduit à l'atrophie des dents voisines et à de profondes modifications du squelette. Les muscles élévateurs de la mandibule et surtout les masséters (qui sont les plus antérieurs du groupe et par conséquent les plus rapprochés des incisives) et les ptérygoïdiens internes se sont aussi modifiés et ont amené des modifications du squelette. Le masséter pousse son insertion le long de l'arc zygomatique et, de là, le long de la mâchoire supérieure, jusqu'aux environs de l'orifice du canalis infraorbitalis; son attache s'étend aussi sur la mandibule; il rétrécit ainsi l'ouverture de la bouche. L'origine de sa partie antérieure interne peut s'avancer de 2 manières; soit en s'étendant le long de la face interne de l'arc zygomatique et du bord antérieur de l'orbite, à travers le canalis infraorbitalis, le long de sa paroi interne sur la partie antérieure du maxillaire et postérieure de l'intermaxillaire, soit en s'étendant en même temps le long de la face externe de l'arc zygomatique et de la paroi externe du canalis infraorb. Dans ce cas, il peut se faire de la place, en faisant accroître la paroi externe du canal, ou bien en poussant son insertion au dessus du trou sous-orbitaire, jusqu'à la partie supérieure de l'intermaxillaire, et alors la partie qui passe autrement par le canal peut disparaître. L'insertion à la mandibule est très robuste, tendineuse et s'avance jusque sous la prémolaire postérieure. La couche antérieure-externe n'est généralement pas séparée de l'interne chez les autres Mammifères; chez les Rongeurs, son origine forme un tendon très fort qui a son insertion tout en avant à la racine de l'arc zygomatique, sous le trou sous-orbital. Il s'attache à la mandibule

comme à l'ordinaire, principalement le long du bord inférieur du proc. angularis; mais la croissance de ce muscle fait que son attache s'étend en avant, en contournant le bord inférieur de la mandibule, en avant du ptérygoïdien interne, derrière le mylo-hyoïdien, jusqu' à la face interne du proc. condyloid. derrière le foram. mandib. Les mm. ptérygoïdiens s'élargissent: le pt. int. résorbe le fond de la fossa ptérygoid. et s'élève le long de la face interne du proc. entopterygoïd. et s'avance de là sur les côtés du corps du sphénoïde. Le m. temporal perd de sa force, surtout dans la partie postérieure qui descend sur le côté du crâne. Le digastrique se renforce en proportion du masséter, mais sur une échelle moindre. Les modifications de l'arc zygomatique, des maxillaires, la crête massétérique de la mandibule etc. sont les conséquences des modifications des muscles [pour ces considérations qui ne peuvent être résumées en peu de mots, nous renvoyons à l'original]. C'est sur ces modifications du masséter et du squelette, ainsi sur le nombre des molaires et la forme de ces dents, que l'auteur établit les affinités des divers groupes des Rongeurs. W. admet que la patrie des Rongeurs est l'ancien monde, d'où ils ont émigré à plusieurs reprises vers l'Amérique. Dans l'Amérique du Sud. il ne paraît pas y avoir eu de Rongeurs beaucoup plus anciens que ceux des cavernes.

Les caractères tirés des molaires permettent, selon **Pohlig** (1), de rattacher directement aux Mastodontes du type *Stegodon* les Éléphants à petit nombre de disques (*Archidiscodon*) et ceux-ci sont reliés aux formes à disques nombreux (*Polydiscodon*) par des formes intermédiaires (*E. trogontherii*); *E. africanus* demeure isolé et devrait peut-être se rattacher directement aux Mastodontes. En tenant compte des conditions géographiques, P. formule le tableau phylogénétique suivant:

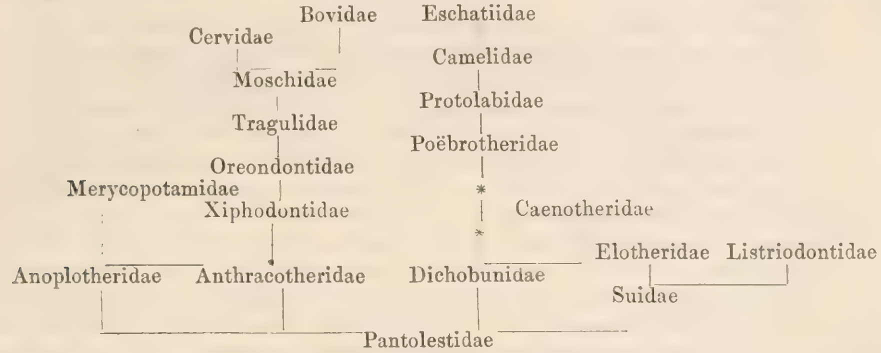


E. Melitae n'est pas une espèce distincte, mais une race insulaire naine de *E. antiquus*, auquel il se rattache par la forme moins réduite (*Mnaidrensis*) qui se retrouve en Sicile. — De même *E. Leith-Adamsi* est une forme naine de *primigenius*.

Rütimeyer signale l'existence en Europe de restes de *Phenacodus* et de quelques autres genres d'Ongulés primitifs, qui paraissaient jusqu'ici exclusivement américains. Les Dinocérates et Toxodontes sont les seuls groupes d'Ongulés qui paraissent propres au nouveau monde. Le *Caenopithecus* d'Egerkingen offre des rapports évidents avec les Mésodontes américains. R. n'admet pas l'importance donnée par Cope à

l'articulation du carpe et du tarse dans la classification des Ongulés; il est impossible de déterminer les limites entre la condylarthrie et la diplarthrie. La forme des molaires supérieures des Condylarthres est caractéristique (type trigonodonte R.) et constitue un type primitif pour les Ongulés.

Cope (4, 11) passe en revue les genres et familles des Artiodactyles vivants et fossiles. Il donne le tableau généalogique suivant des familles, qui est complété par des tableaux analytiques et phylogénétiques de détail, embrassant la plupart des genres:



Sanson soutient contre **Nehring** (6) l'origine indépendante des 2 types européens du Cochon (*S. celticus* et *ibericus*), aucun d'eux n'étant dérivé du Sanglier. V. aussi **Nehring** (2). — Pour la phylogénie des Chiens v. **Nehring** (7).

Selon **Weithofer** (1) la structure des molaires d'*Hipparion*, qui est plus avancée dans la complication que celle des Chevaux, rend inadmissible que ceux-ci en soient les descendants; cela est appuyé par le fait que les formes les plus jeunes de *H.*, contemporaines de véritables chevaux, n'ont aucune tendance à modifier leur dentition dans le sens d'*Equus*. Le genre américain *Protohippus* au contraire se rapproche d'*E.* par ses dents et se rattache à ce dernier par *Pliohippus*. Il n'existe en Europe aucune forme intermédiaire entre *Anchitherium* et *H.*, tandis qu'en Amérique *Merychippus* paraît relier *A.* avec *H.* et avec *Pr.* La lignée des Chevaux est donc entièrement américaine: *A.*, *H.* et *E.* sont arrivés en Europe à travers l'Asie, comme importations étrangères. V. aussi **Pavlow**.

Cope (11) trouve les différences anatomiques qui séparent l'Homme et les Anthropoïdes des autres Singes assez considérables pour justifier la création d'un sous-ordre des Anthropomorpha. Les 2 branches des Hominidae et Simiidae dérivent directement d'*Anaptomorphus*. Les 5 sous-ordres des Hyracoidea, Condylarthra, Daubentonoidea (*Chiromys*, *Mixodectes*), Quadrumana (Adapidae, Anaptomorphidae, Tarsiidae, Lemuridae, Cebidae, Cercocebidae) et Anthropomorpha font partie de l'ordre des Taxeopoda, dont l'auteur donne un tableau généalogique.

D. Tégument.

Voir **Ayres**, **Behn**, **Duclert**, **Gadow** (3), **Jeffries**, **Karg**, **E. Krause**, **Nassonoff**, **Trowbridge**, **Wiedersheim**.

Retterer (2) appelle »phanères« »tous les organes de perfectionnement offensifs ou défensifs, dans lesquels la partie produite solide, calcaire, cornée ou osseuse, vient faire saillie à la surface soit de téguments, soit de certaines portions de l'appareil digestif« [ex **Cazin** (1)].

Selon **Hatschek**, la peau de l'*Amphioxus* adulte est constituée, outre l'épiderme,

par une membrane basale subépithéliale, sous laquelle se trouvent d'abord une couche hyaline plus ou moins stratifiée et traversée par les nerfs qui vont à l'épiderme, puis une couche de cellules plates qui représentent le feuillet cutané de la larve [v. plus haut p 70]. Cette condition n'est pas aussi exceptionnelle qu'il semble à première vue; l'auteur a trouvé que, chez des larves de Salamandre et chez l'Ammocoete, le derme fibreux et contenant des cellules conjonctivales est limité à sa face profonde par une couche épithéliale.

Pour les réseaux nerveux et terminaisons nerveuses de la peau, chez *Amphioxus*, v. **Fusari**.

Selon **W. N. Parker** (4), le tégument de *Protopterus* renferme des glandes multicellulaires, rappelant celles des Batraciens, plus nombreuses autour de la bouche. Il y a aussi çà et là des accumulations de tissu lymphatique, sous l'épiderme. Les organes sensitifs latéraux sont distribués en partie hors de la ligne latérale.

A. S. Woodward (1) a remarqué, sur des empreintes de *Scyllium sahel-almae*, fossile crétacé, les traces de demi-anneaux soutenant la ligne latérale et rappelant les formations analogues de *Chimaera*. Le fossile en question diffère des autres Scylliides par sa peau dépourvue de chagrin.

Storms (1) discute la valeur morphologique du disque adhésif de *Echeneis*, qui représente, selon lui, une dorsale épineuse modifiée. Les 3 éléments qui constituent chaque segment du disque trouvent leurs équivalents dans la nageoire normale, les pièces intercalaires (os trabéculaire, Niemiec) étant l'équivalent des pièces sur lesquelles s'articulent les rayons épineux (baseosts, Cope), et les lames pectinées représentant les rayons épineux, ou plutôt la base élargie de rayons épineux, dont l'épine a disparu. La comparaison avec l'*E. glaronensis*, fossile tertiaire décrit par Wettstein, montre que, chez cet animal, le disque était bien plus étroit et placé plus en arrière, laissant à découvert les os frontaux, condition que S. regarde comme primitive; il pense que la transformation de la nageoire en disque a eu lieu à la place ordinaire de celle-là et que le disque tout formé s'est déplacé successivement en avant.

W. N. Parker (1-3) décrit les organes venimeux de *Trachinus*. Il a trouvé des traces de division cellulaire dans les éléments de la glande et il pense que le venin sort du corps des cellules par leur rupture. L'auteur n'est pas parvenu à reconnaître clairement la continuité des glandes avec l'épiderme. V. aussi **Chievitz** (2).

Emery critique la description que Lendenfeld a donnée de l'organe lumineux caudal de *Scopelus Benoiti* [v. Bericht f. 1887 Vert. p 85, organes du type 5] et confirme par de nouvelles observations les résultats de ses premières recherches [v. Bericht f. 1884 IV p 40]. Les cellules en massue décrites par L. n'existent pas et il n'existe pas non plus d'éléments ganglionnaires, dans la couche de tissu muqueux qui recouvre l'organe. Les cellules plates qui constituent la masse de l'organe lumineux, et que L. décrit à tort comme fusiformes, se montrent quelquefois transformées en une masse granuleuse (altération cadavérique?, ou fonctionnelle?) qui rappelle la figure donnée par Leydig.

Prince donne une courte description des organes supposés lumineux (»photodiscs«) de *Maurolicus Pennanti*. A la surface, le tégument forme une sorte de lentille, au dessous de laquelle se trouve un tissu réticulaire, que l'auteur compare au tissu adénoïde et qui se continue avec des masses profondes du même tissu.

Pour l'épiderme des embryons de *Pelobates* v. plus loin p 174 **Schulze**.

Fraas décrit 2 échantillons d'*Ichthyosaurus*, dans lesquels les parties molles sont conservées, sous forme de couche charbonneuse. Le tégument était flexible, sans écailles, sauf le bord antérieur des nageoires, qui montre des plis marquant des écailles. Sur des sections microscopiques, F. croit pouvoir reconnaître l'épiderme

plus homologène et transparent du derme renfermant des corpuscules qu'il considère comme des cellules pigmentées. Des fossiles analogues ont été décrits autrefois par Owen. Le contour des nageoires s'étend au delà du squelette, surtout au bord postérieur; ces membres ont donc une forme remarquablement large et plate. F. pense que les Ichthyosaures étaient des animaux pélagiques. La nature de leur tégument et leur viviparité, que F. croit certaine, viennent à l'appui de l'opinion de Baur, que ces animaux sont des formes dérivées d'animaux terrestres et secondairement adaptées à la vie aquatique.

Boulenger [1] remarque que, lorsque la queue est régénérée chez certains Sauriens, les écailles qui la couvrent diffèrent de celles de la queue primitive et présentent un type ancestral qui révèle les véritables affinités.

Après avoir décrit la structure macroscopique de la peau des Serpents et fixé la nomenclature des écailles et de leurs diverses parties, **Ficalbi** [2] s'occupe de l'histologie du derme et de l'épiderme de ces animaux (il a étudié surtout *Zamenis* et *Tropidonotus*). F. distingue les couches suivantes: A) Épiderme, comprenant: 1) La couche cornée supérieure, dont la partie superficielle constitue la pellicule épidermique, sans structure reconnaissable et offrant des sculptures superficielles variées; cette pellicule manque sur certaines parties du tégument. Au dessous d'elle, se trouve une couche compacte de cellules kératinisées, solidement unies entre elles. 2) Une couche cornée lâche intermédiaire, formée de faisceaux cornés faciles à désagréger et unissant la couche précédente à la suivante. 3) Couche cornée inférieure, mince et fortement adhérente à la suivante. 4) Couche moyenne (strato intermedio) composée de cellules à demi kératinisées; elle peut manquer ou être difficile à voir. 5) Couche malpighienne, composée d'un étage supérieur de cellules déprimées ou polyédriques à contours dentelés et d'un étage inférieur de cellules cylindriques, dont les limites sont souvent peu marquées. — B) Derme, comprenant: 1) Une mince couche sous-épidermique qui manque en quelques endroits. 2) La couche des chromatophores clairs, constituée par des cellules pigmentées, lobées, avec peu de conjonctif interstitiel; elle manque en quelques endroits. 3) La couche supérieure des chromatophores obscurs, plutôt épaisse, avec des cellules pigmentées rameuses, foncées ou noires. 4) Couche de conjonctif lâche, plus ou moins épaisse, mais constante. 5) Couche moyenne des chromatophores obscurs, plus ou moins développée, contenant des cellules pigmentées rameuses. 6) Couche de conjonctif fasciculé: c'est la partie principale du derme, constituée par des faisceaux fibreux horizontaux. — C) Tissu sous-cutané, composé des éléments suivants: 1) Couche inférieure des chromatophores obscurs, très mince et qui peut manquer. 2) Tissu fibreux sous-cutané (tela subcutanea): conjonctif glandulo-lymphatique; espaces lymphatiques. Structure fort variable. 3) Muscles cutanés, extrinsèques et intrinsèques. — Après cet exposé général qui est résumé dans un tableau d'ensemble, l'auteur décrit les conditions spéciales de la peau qui recouvre les différentes parties du corps et qui forme les écailles et plaques, ainsi que les espaces ou replis intersquameux. Quant à la coloration, l'auteur distingue 3 sortes de chromatophores: jaunes, jaune-vert et noirs, distribués par couches dans le derme, comme il a été dit plus haut. L'épiderme peut être dépourvu de pigment, même dans les parties noires de la peau; toutefois, dans les taches d'un noir brillant, que l'on remarque chez *Zamenis*, le pigment atteint la couche cornée supérieure, dont les cellules épidermiques sont elles-mêmes pigmentées en noir. La pigmentation de l'épiderme a lieu durant la période d'activité de la peau, qui précède la mue et durant laquelle les cellules de la couche de Malpighi sont en voie de prolifération active, pour former l'épiderme nouveau. C'est alors que les chromatophores noirs pénètrent entre les cellules de la couche de Malpighi et s'y ramifient. Dans les étages supérieurs de la

couche, les granules de pigment entrent dans le corps même des cellules qui plus tard deviendront cornées, tandisqu'au dessous d'elles il se forme de nouvelles cellules sans pigment. Le pigment de l'épiderme dérive donc toujours des chromatophores du derme. La peau du ventre et de la portion ventrale du corps est seule pourvue de muscles cutanés qui sont extrinsèques (costo-cutanés supérieurs et inférieurs) et intrinsèques; l'auteur en donne une description détaillée; la disposition de ces derniers paraît varier d'une espèce à l'autre. — Les vaisseaux de la peau proviennent en grande partie d'artères segmentaires latérales, branches des artères intercostales; leurs rameaux s'anastomosent avec une artère dorsale longitudinale et avec des artères cutanées ventrales paires ou impaires; tous ces vaisseaux forment dans le derme un réseau anastomotique extrêmement régulier, dont chaque maille correspond à la base d'une écaille. Les veines forment un réseau parallèle au réseau artériel. De ces vaisseaux partent les rameaux capillaires qui ont une direction exclusivement horizontale. Enfin l'auteur donne un aperçu des phénomènes de la mue, toutefois sans entrer dans des détails histologiques. — Selon **Ficalbi** (3), le ménisque transparent qui recouvre l'oeil des Serpents et des Ascalabotes représente une écaille modifiée; son épiderme est dépourvu de »pellicule« dans son milieu, chez les Serpents (*Zamenis*), dans toute son étendue, chez *Platydactylus*; son derme renferme un réseau vasculaire. Les replis qui bordent le ménisque (replis ménisco-cutanés) correspondent à des replis intersquameux. Chez *Pl.*, un pli palpébroïde fait saillie dans le repli ménisco-cutané; il ne doit toutefois pas être regardé comme un commencement de paupière.

Garman (2) décrit le développement de la sonnette des Crotales et compare l'extrémité de la queue à celle des autres Crotalides qui n'ont pas de sonnette (*Lachesis*, *Ancistrodon*). Les résultats de ses recherches montrent que les Crotales dérivent de formes dont les dernières vertèbres étaient libres. Le segment terminal de l'épiderme qui forme les segments de la sonnette paraît être dérivé de l'épiderme du bouton terminal, sans participation des écailles qui suivent, la forme du bouton étant déterminée par celle de la masse osseuse (vertèbres fusionnées) qu'il renferme. Les Crotales paraissent représenter 2 lignées: les *Sisturus* seraient dérivés de formes voisines d'*Ancistrodon*, tandis que les grands Crotales seraient plus voisins de *Lachesis*.

Baur (2) formule une nomenclature des plaques cornées des Chéloniens [v. plus loin p 93].

D'après **Davies**, lors de la première ébauche embryonnaire de la plume, ce n'est pas tout l'épiderme qui forme une invagination, mais seulement la couche de Malpighi. Plus tard, une couche cornée se différencie, séparant l'ébauche de la plume de celle du follicule, mais cette couche ne se partage en 2 qu'à l'orifice du follicule; la jeune plume est donc d'abord continue avec l'épiderme et il n'y a pas de véritable poche ouverte. La papille de la plume définitive est la même que celle de la filoplume qui la précède; de même la plume est en continuité avec la filoplume et l'on peut suivre les rayons de celle-ci le long du tuyau, auquel ils sont soudés jusqu'aux rayons de la plume [v. Klee, Bericht f. 1886 Vert. p 73]. L'on peut comparer le changement de plumage au rejet d'une vieille couche cornée de l'épiderme; il y a toutefois une différence qui consiste en l'atrophie de la portion terminale de la papille appartenant à la filoplume.

Landois a reconnu que les premières filoplumes des jeunes Oiseaux ne sont pas des formations indépendantes: elles constituent le prolongement des barbes supérieures des premières pennes. Toutefois ces barbes sont soudées ensemble, mais on peut les séparer au moyen de la potasse caustique.

Häcker a étudié sur les Turdides les modifications successives dans la coloration des plumes. Il y a d'abord une large pigmentation marginale de

l'extrémité, qui se réduit plus tard à une tache réniforme ou cordiforme (Drosselfleck). En même temps une pigmentation secondaire qui part du milieu de la plume s'avance vers l'extrémité, qu'elle peut même atteindre, en s' unissant parfois à un reste du pigment primitif; ainsi la plume peut devenir unicolore. Des séries analogues existent chez d'autres Oiseaux et pourraient avoir une grande importance systématique. V. aussi **Kerschner** (5).

Shufeldt (7) s'occupe de la ptérylose des Picidae.

L'étude du plumage des Ratites conduit **Fürbringer** à des résultats différents de ceux de Nitzsch qu'il suppose dus à l'examen de matériaux mal conservés. Les pennes de *Rhea* ont des cils et des rudiments de crochets. Ceux-ci manquent chez les autres formes. Il y a des cils courts chez *Struthio*. Chez *Dromaeus* et *Casuarius*, il n'y a de cils (très rudimentaires) que sur les barbes inférieures.

Selon **T. J. Parker** (3), la ptérylose est bien distincte, chez l'embryon d'*Apteryx*, surtout dans les stades les plus jeunes. Chez l'embryon F [v. plus haut p 71], les papilles des plumes sont distribuées en ptéryles dorsal, huméral et fémoral bien distincts; le pt. ventral apparaît au stade G. Chez l'adulte, il y a, outre l'espace ventral mentionné par Nitzsch, des espaces bien marqués, séparant le ptéryle dorsal du ventral et du fémoro-crural. Lindsay a figuré de même (1885) la ptérylose de l'embryon d'Autruche. Le bec n'a jamais aucune trace de la saillie dure qui sert en général aux embryons d'Oiseaux à briser la coquille de l'oeuf.

W. K. Parker (1) trouve constamment un ongle aux 2 premiers doigts, chez les embryons des Gallinacés, ainsi que chez les Ratites. Chez *Struthio* et *Rhea* jeunes, il y a un petit ongle au bout du 3e doigt. V. aussi pour les Ratites **W. K. Parker** (2).

Regalia énumère 35 espèces d'Oiseaux italiens, chez lesquels il a remarqué l'existence d'ongles, soit au pouce (25 esp.), soit à l'index (1), soit aux 2 doigts (9).

Allen (1) s'attache à montrer que le lieu des taches et des lignes de couleurs différentes, dans la peau et le pelage des Mammifères, est constant et en rapport avec les conditions anatomiques des parties profondes. Le lieu où apparaissent les variations de couleur du pelage est aussi souvent celui où, chez des animaux à peau presque nue, se trouvent les derniers vestiges de poil.

Haacke figure la poche incubatrice d'*Echidna*. Il pense que la fonction de l'incubation, ainsi que l'augmentation de la chaleur propre et le vêtement de poil des premiers Mammifères, doit avoir été en rapport avec un abaissement de la température, qu'il rapporte à une époque glaciaire permienne. Les glandes mammaires primitives dérivent des glandes sudoripares, auxquelles les glandes sébacées se sont associées plus tard. La poche, ainsi que les os marsupiaux, sont une acquisition des premiers animaux à poil, qui l'ont transmise à leurs descendants.

Fjelstrup (1, 2) décrit la structure de la peau de *Globiocephalus melas*. L'histologie de l'épiderme est traitée en détail. Chez 3 embryons de 380 à 485 mm, l'auteur trouve 4, 4 et 5 poils dans chaque moitié de la lèvre supérieure. Le nombre de ces poils n'est donc pas absolument constant, du moins chez cette espèce. Lorsqu'on détache la couche cornée dans la région des mâchoires sup. et inf., l'on voit, sur l'épiderme resté en place, des cercles du diamètre de 5–15 mm, formés chacun par 20–50 pores, auxquels correspondent des reliefs coniques de la couche cornée: des formations cornées analogues ont été vues par Bennett et par Weber, chez d'autres Cétacés. Leur signification, comme poils ou follicules pileux rudimentaires, paraît incertaine à l'auteur.

van Bambeke (2) décrit sur l'épiderme d'un exemplaire de *Tursiops* des pro-

éminences irrégulièrement distribuées et présentant chacune une petite ouverture. Ces ouvertures étaient les orifices de cavités rappelant la forme de follicules pileux et renfermant chacune un corps conoïde constitué par du carbonate de chaux (corps étranger?).

Smith décrit la structure histologique de la peau du Cheval, qu'il dit n'avoir encore été traitée par personne. Il distingue 3 sortes de poils: poils tactiles, poils temporaires (ceux du corps, qui sont sujets aux 2 mues annuelles) et poils persistants (queue et crinière). Lors de la mue, le vieux poil se détache de la papille et son bulbe déchiqueté est entouré par les cellules de la gaîne externe. La papille ne tarde pas à former le nouveau poil. La paroi du follicule des poils tactiles est double et limite, entre ses 2 feuillets, un système de lacunes.

Zander a étudié la structure de l'épiderme sur un grand nombre de parties du corps humain. La face palmaire de la main et des doigts, plantaire du pied et des orteils offre un type de structure différent de celui de tout le reste de la surface du corps. Dans ce type (A) qui a été particulièrement étudié par les auteurs, l'épiderme a une épaisseur considérable, surtout la couche cornée: les cellules de celle-ci sont peu aplaties et les couleurs qui teignent fortement les granules d'éléidine de la couche de Langerhans ne colorent dans les cellules cornées qu'un réseau spongieux de kératine (l'auteur s'est servi surtout de la méthyléosine); le stratum lucidum prend une coloration uniforme et intense. Sur les autres régions du corps, il n'existe pas de stratum lucidum (type B) et la couche granuleuse de Langerhans est placée immédiatement au dessous de la couche cornée qui est très mince; les cellules de celle-ci sont aplaties et entièrement kératinisées; la méthyléosine les colore fortement en totalité. L'auteur pense que la différence des 2 types dépend du développement des papilles; lorsque celles-ci sont nombreuses et fortement développées, la surface profonde de la couche de Malpighi est plus étendue et la production de nouvelles cellules dans cette couche est plus rapide; la nutrition de l'épiderme est aussi plus active et la dégénération qui conduit à la kératinisation est moins complète (type A). Dans quelques cas, il se trouve au milieu de la couche cornée du type A, des lits de cellules plates et entièrement kératinisées, rappelant la couche cornée du type B; peut-être ce fait dépend-il d'oscillations dans l'activité de la production de jeunes cellules dans la couche de Malpighi. Z. admet que l'éléidine est identique à la kératine.

Selon **Tria,** dans l'épiderme du Nègre, le pigment n'est pas limité à la couche de Malpighi, mais se trouve également dans la couche cornée. Les cellules granuleuses à éléidine existent comme chez le Blanc, et l'auteur pense que la blancheur de la peau ne doit pas être attribuée à ces éléments de l'épiderme.

D'après **A. Kölliker** ([1]), la formation de l'ongle, chez l'embryon humain, ne commence qu'à la 2ᵉ moitié du 3ᵉ mois, par l'apparition d'une dépression superficielle, le champ onguéal primitif (primäres Nagelfeld), entourée d'un bourrelet, le long duquel court un sillon-limite postérieur, circonscrivant la partie postérieure du champ, tandis que sa limite antérieure confine avec le rebord onguéal (Nagelsaum), formant un bourrelet séparé de la face volaire du doigt par le sillon-limite antérieur (ventrale Epidermiseinsenkung, Zander). Chez de très jeunes embryons, l'épiderme est dépourvu de squamules à sa surface, qui est couverte de cellules vésiculaires: plus tard, ces cellules se trouvent seulement à certains endroits, p. ex. sur le champ et le rebord onguéal, où les squamules manquent. — La première ébauche de la formation de l'ongle se montre immédiatement à la surface de la couche de Malpighi, par l'apparition de granules particuliers se colorant bien par la fuchsine acide. Cette ébauche ne se trouve donc pas à la surface même de l'épiderme, comme dit Zander, mais elle est recouverte par les cellules cornées (eponychium); du reste, K. confirme les résultats histologiques de Z.

[v. Bericht f. 1886 Vert. p 75]. K. décrit en détail, avec mesures, ses préparations des ongles d'embryons à différents âges et de jeunes enfants. L'ongle est, selon l'auteur, une formation dorsale et son déplacement apparent durant le développement est dû surtout à l'accroissement tardif de la pulpe du doigt: il admet l'homologie du rebord onguéal avec la sole du sabot des Ongulés.

Pechuel-Loesche signale l'existence, dans le Sud de l'Afrique et à la Réunion, de Boeufs, dont les cornes sont mobiles et ne paraissent pas renfermer de prolongement osseux du frontal.

Weber ([3]) a trouvé que la peau de *Halmaturus rufus* ♂ est couverte d'une couche rouge garance de sécrétion desséchée, qui se répand comme poussière colorée sur le pelage. Les poils de cet animal sont de 2 sortes; les uns à surface lisse et à moelle composée d'une série de cellules plates, les autres à surface spinuleuse et à moelle composée de cellules plus grandes, également en une seule série. Ces poils sont réunis par mouchets qui débouchent à la surface par une ouverture unique. Chaque poil a son follicule et ses glandes sébacées propres, mais ces follicules s'ouvrent dans une cavité commune, dans laquelle débouche aussi une glande tubuleuse de nature particulière. Ces glandes sont assez développées pour former sous la peau une véritable couche glandulaire. Chez la ♀, la peau est plus mince, les poils ont la même structure et la même distribution, mais les glandes sont bien moins développées et ne produisent pas de sécrétion rouge. — Les glandes faciales des Ruminants peuvent occuper des positions très différentes: les plus fréquentes sont les suborbitaires (larmier) et les maxillaires (plus éloignées de l'angle de l'oeil que les larmiers), qui existent chez beaucoup de Cerfs et d'Antilopes; le développement des glandes n'est pas toujours en rapport avec l'intensité des modifications de la peau et des impressions que les glandes laissent sur le squelette. Chez *Cephalolophus pygmaeus*, il existe, dans les 2 sexes, une glande maxillaire, débouchant par de nombreuses ouvertures dans une étroite bande dénudée de la peau, où ces ouvertures forment une série de groupes de 3 pores très rapprochés l'un de l'autre. Chez la ♀ (et probablement aussi chez le ♂), chaque pore conduit à une petite citerne, dans laquelle débouchent des glandes acineuses et des glandes tubulaires de structure typique. Une partie des glandes tubulaires produit une sécrétion incolore, une autre partie produit une sécrétion colorée en bleu indigo. Chez le ♂, la structure est la même, mais la sécrétion est toujours incolore; la glande est beaucoup plus volumineuse que chez la ♀. Une portion différenciée du m. subcutaneus faciei s'insère à la glande et paraît devoir la comprimer. La sécrétion de la glande maxillaire renferme des albuminoïdes (albumine et une sorte de globuline qui a les réactions de la vitelline). Le pigment bleu de la ♀ n'est pas de l'indigo. W. passe en revue ce que l'on sait sur l'usage des glandes faciales des Ruminants, qui paraît être en rapport avec les fonctions sexuelles. Il pense qu'il faut partager les glandes cutanées en acineuses et tubuleuses et rejeter les termes de glandes sudoripares et sébacées. Il est remarquable que la plus grande variété se montre dans la sécrétion des glandes tubuleuses.

Bell signale l'existence d'une paire de glandes cutanées en arrière des cornes d'*Haplocerus montanus*.

Chez *Didelphys dimidiata*, **Beddard** ([5]) décrit une glande cutanée sternale, ayant la même position et la même structure que celle qu'il a décrite chez *Myrmecobius* [v. Bericht f. 1887 Vert. p 93].

E. Squelette.

a. Histologie; squelette en général.

Voir pour l'histologie **Czermak** et **Sudduth**; pour la morphologie **Albrecht** ([1,2]), **Flower** ([1]), **Héron-Royer** ([2]), **Seebohm**, **Shufeldt** ([6,9,10]), **Stirling** et **O. Winge.**

Leser a constaté la caryokinèse dans la multiplication des cellules cartilagineuses vers la ligne d'ossification des épiphyses. Ainsi se forment les piles de cellules plates, dont les éléments croissent plus tard en hauteur et déterminent aussi l'allongement de l'ensemble de la pile. Le résultat final est une enflure hydropique des cellules cartilagineuses; elles ne prennent aucune part à l'ossification, mais se désagrègent et disparaissent.

L'étude très complète que **Schaffer** a faite de l'ossification de la mandibule, principalement chez le Mouton, le conduit aux conclusions suivantes. L'os ne se forme pas par métaplasie ni du cartilage ni du tissu fibreux, mais aux dépens d'éléments indifférents (Bildungsgewebe) qui deviennent des ostéoblastes. Dans la tête articulaire de la mandibule, l'os embryonnaire (os chondroïde) est en contact et en continuité avec un cartilage ossifié, à substance fondamentale peu abondante (cartilage ostéoïde); mais bientôt une sorte de démarcation irrégulière se produit et le cartilage est rongé par des ostéoclastes et remplacé par de l'os produit par les ostéoblastes. C'est là le procédé qui domine dans l'ossification périchondrale et qui peut donner l'illusion de la métaplasie. Plus tard, la vascularité prend un plus grand développement; il se produit un ligne d'ossification plus nette et les capsules cartilagineuses s'ouvrent, sans l'intervention des ostéoclastes. C'est le procédé endochondral d'ossification; dans la tête de la mandibule, les capsules ne s'alignent pas en séries, comme dans l'ossification des épiphyses des os longs, mais au fond, le procédé est le même. Les 2 modes d'ossification sont reliés entre eux par une foule de degrés intermédiaires. Chez le Mouton, il y a toujours un axe cartilagineux du procès coronoïde, mais son existence est passagère.

Wolff déduit de ses nombreuses expériences faites par la méthode des marques (Markirversuche), principalement sur le Lapin, que la mandibule des Mammifères croît d'une part par apposition et d'autre part par croissance interstitielle.

Dwight a fait une étude comparative sur l'architecture interne des os spongieux chez différents animaux, surtout Mammifères.

Après une étude détaillée des exemplaires de Coelacanthides qui font l'objet de la partie spéciale de son travail, **Reis** expose, dans une partie générale, des considérations morphologiques qui découlent de ses observations. — La mandibule des Coelacanthides offre la série complète de toutes les ossifications décrites chez les Vertébrés. Le postmaxillaire et le postsplénial se comportent d'une manière tout à fait indépendante de l'ordre qui règne dans les autres pièces. Ce 2 os sont articulés ensemble et représentent, selon R., un arc préoral, homologue des cartilages labiaux des Sélaciens et de *Polypterus* et homodyname de l'arc ptérygo-mandibulaire: l'union de cet arc rudimentaire avec l'arc oral est comparable au rapport de celui-ci avec l'arc hyoïdien (soudure du metaptérygoïde avec l'hyomandibulaire chez les Téléostéens). — R. appelle proptérygoïde la pièce qui se trouve entre l'entoptérygoïde et le palatin et qui est, selon lui, une pièce détachée de la série ptérygoïdienne. — La position des nageoires est altérée dans les Poissons fossiles par les déformations qui sont la conséquence de l'aplatissement du corps. Dans la nageoire caudale, les 2 lobes dorsal et ventral offrent des conditions mécaniques bien différentes de celles de la nageoire terminale en pinceau; les rayons du squelette de celle-ci s'appuient directement sur la gaîne de la corde, tandis que ceux des lobes dorsal et ventral ont une extrémité articulaire fourchue,

placée à cheval sur des pièces interspinales; ces lobes commencent chacun par 3–4 rayons fulcraux qui ne sont pas en contact avec les interspinaux correspondants; sans doute les rayons des lobes étaient susceptibles de mouvements isolés, tandis que la nageoire en pinceau ne se mouvait qu'en masse avec l'extrémité de l'axe du corps. Dans les autres nageoires impaires et paires, l'on trouve la même différence de rayons à base fourchue (reitende Strahlen) et rayons à base simple (sitzende Str.), mais il y a passage graduel d'une forme à l'autre; les rayons à base simple sont placés plusieurs ensemble sur un seul élément basal, tandis que ceux à base fourchue ont chacun leur basal ou interspinal propre. La 2e dorsale et l'anale ont la forme de lobe très prononcée; elles sont soutenues chacune par un seul interspinal, dont la base est bifurquée, les 2 branches fort longues étant réunies par une lamelle osseuse plus ou moins développée; R. considère cette bifurcation comme dérivée d'une forme simple, par adaptation aux conditions mécaniques, la branche dirigée vers la colonne vertébrale correspondant à l'interspinal primitif, l'autre à l'axe de certaines puissances musculaires; il compare la forme de ces plaques interspinales au bassin et au précoracoïde des Téléostéens; il regarde ce dernier ainsi que l'omoplate comme dérivés de rayons osseux cylindriques (aus röhrenartigen Knochenradien). La 2e dorsale et l'anale offrent une tendance prononcée vers le type bisérial, qui est mieux développé dans les nageoires paires. La nageoire pectorale est toujours distante de la ceinture scapulaire, ce qui est certainement dû à l'existence d'un squelette cartilagineux, formant pédoncule; partant de l'analogie avec les nageoires impaires, R. suppose que les rayons dorsaux (proptérygiaux) à base fourchue étaient portés par des pièces basales distinctes, tandis que les rayons ventraux à base simple étaient attachés à un métaptérygium formé d'une seule pièce ou de pièces moins nombreuses que les rayons. Dans une figure du squelette restauré du membre pectoral, R. représente le proptérygium s'articulant seul avec la ceinture scapulaire et composé de plusieurs segments, formant une série, au dessous de laquelle se place le métaptérygium, dont la base n'atteint pas l'arc scapulaire. — Dans 2 exemplaires (*Undina acutidens* et *U. minuta* R. trouve une petite nageoire préclaviculaire qui paraît attachée à l'hyoïde ou au métaptérygoïde; l'identité des 2 cas rend très improbable qu'il s'agisse d'une disposition accidentelle (déplacement); cette nageoire paraît occuper la place où se trouve chez les Poissons osseux la membrane branchiostège. — Les tubercules qui garnissent les écailles cycloïdes du squelette cutané sont de véritables dents, ayant une cavité de la pulpe bien développée. — L'affinité des Coelacanthides avec les Cténodiptérides admise par Huxley est encore appuyée par la disposition de ce qu'on appelle la vessie natatoire, des écailles, du squelette viscéral postoral, du dental postérieur et du splénial, caractères qui rappellent les Dipneustes; en outre par le manque d'un entoptérygoïde bien développé et d'un métaptérygoïde différencié de l'ensemble des ptérygoïdes: en cela les Coel. se rapprochent de *Polypterus* qui n'a pas non plus de métaptérygoïde et qui a, comme eux, l'ossification antérieure que R. appelle proptérygoïde. Les formations préorales du squelette des Coel. sont bien différentes de celles de *P.*, ainsi que d'autres Crossoptérygiens, tels que *Tristichopterus* qui, malgré la diptérie de sa dorsale et ses écailles cycloïdes, se rapproche de *P.* plus que des Coelacanthides.

Pour le squelette des Poissons fossiles v. **Davis, Delvaux & Ortlieb, De Zigno** (2), **Dollo & Storms, Lohest** (2), **Newberry** (2), **Riess, Whiteaves, A. S. Woodward** (7, 8), **Zittel.**

T. J. Parker (1) complète, d'après un nouvel exemplaire, sa description du squelette de *Regalecus*. Il remarque que tous les exemplaires connus ont la queue plus ou moins incomplète.

Shufeldt (3) décrit le squelette de *Grammicolepis brachiusculus*, dont il compare le crâne et la colonne vertébrale avec les parties correspondantes de *Caranx hippos*.

Gaudry (1) décrit et figure, d'après des matériaux très complets, le genre *Actinodon* et en compare le squelette à celui d'*Archegosaurus* et autres formes voisines.

Hay décrit le crâne et la ceinture scapulaire chez des larves nouvellement écloses d'*Amphiuma*.

Orr (2) décrit le squelette cartilagineux de la tête chez de jeunes larves d'*Amblystoma*.

Lydekker (1) décrit une nouvelle espèce d'*Iguanodon* (*Dawsoni*, d'après des vertèbres et le bassin; il passe en revue les Dinosauriens sauropodes de l'Angleterre. Il insiste sur l'opportunité de ne fonder de nouvelles espèces que sur des pièces caractéristiques.

Seeley (2) a examiné les exemplaires connus de *Protorosaurus Speneri* et en donne une description détaillée et comparative à d'autres Reptiles. Les caractères de *P.* empêchent de le rapporter à aucun groupe connu. La face dorsale du crâne le rapproche de certains Nothosaures, mais les caractères de la dentition dents palatines ankylosées) l'en éloignent. Les caractères de la colonne vertébrale, malgré des différences dans l'articulation des côtes, et le sacrum le rapprochent surtout des Ornithosauriens. Le bassin est intermédiaire entre celui des Ptérodactyles et Nothosaures. S. pense que *P.* est voisin des formes indifférentes qui ont été les ancêtres des Ptérodactyles.

Dans une suite de notes sur le squelette des Chéloniens, **Baur** (2) formule d'abord les caractères ostéologiques du groupe des Pleurodira et en établit une classification; il discute les caractères des groupes voisins des Testudinidae et décrit le crâne des Trionychidae. V. aussi **Boulenger** (2).

Les caractères de *Colpochelys* Garm., dont les vertèbres dorsales 4–7 sont seules unies au squelette cutané, qui a 13–14 plaques neurales, 13 périphérales, et dont les pl. pleurales ne se touchent pas entre elles, appuient, selon **Baur** (2), son opinion que *Dermochelys* représente une forme extrêmement spécialisée des Tortues marines.

Boulenger (5) relève les nombreuses différences ostéologiques qui séparent *Dermochelys* des Cheloniides et qui sont contraires aux vues de **Baur** (2).

W. K. Parker (4,5) trouve de grandes différences dans le développement du squelette des Oiseaux et dans leur aspect embryonnaire. Ainsi, tandis que l'embryon du Cygne rappelle *Struthio*, celui de *Phalacrocorax* ou de *Plotus* a des caractères reptiliens très marqués, qui indiquent une parenté avec les Plésiosaures.

Shufeldt (1) décrit en détail le squelette de *Sturnella neglecta*: il compare cet Oiseau avec divers Ictérides, Corvides etc. appartenant aux genres *Icterus*, *Scolecophagus*, *Agelaius*, *Molothrus*, *Corvus*, *Cyanocephalus*, *Pica*, *Cyanocitta*, *Aphelocoma*, *Calamospiza*. **Le même** (2) publie la 1re partie d'une série de recherches sur le squelette des Oiseaux aquatiques arctiques; il décrit, comparativement à d'autres formes et avec beaucoup de détails et de figures, le squelette d'*Alca torda*; une notice spéciale se rapporte à *Plautus impennis*.

Le squelette d'*Aphriza virgata* montre, selon **Shufeldt** (1) qui en a fait une étude détaillée, que cet Oiseau rattache les Charadriides aux formes de Tringides qui ont un hallux et un sternum à 4 encoches. *Arenaria* rattache de même les Charadriides à *Haematopus*.

Pour le squelette des Reptiles et Oiseaux fossiles v. **Cope** (3), **Dollo** (2), **Lydekker** (3), **Marsh** (1,2), **Portis**, **Sauvage**, **Seeley** (4,5,9), **Smets** (1), **Stephens**, **Storms** (2), **Weithofer** (3), **A. S. Woodward** (2,6,9), **Zittel** (2).

Fürbringer analyse l'influence de quelques muscles sur les dimensions et la forme des pièces osseuses, chez les Oiseaux. Le développement des saillies osseuses

musculaires et intermusculaires ne saurait fournir la mesure de la puissance des muscles qui s'attachent à l'os. En général le squelette est plus conservateur que le système musculaire et se trouve en retard sur lui dans son évolution. Souvent une saillie osseuse montre l'existence précédente d'un muscle bien développé, là où il n'y a plus aujourd'hui qu' un rudiment; p. ex. la protubérance coraco-scapulaire de *Struthio* et *Rhea* prouve que le m. deltoïde était autrefois bien développé. Toutefois, dans les cas de modification regressive, les os montrent un degré de réduction plus avancé que celui des muscles qui s'y insèrent: ce fait est en rapport avec la condition générale que la réduction des extrémités marche de la périphérie vers le centre. Le développement des lignes intermusculaires paraît être en rapport avec la stabilité des attaches musculaires, dont elles marquent les limites: l'auteur croit devoir expliquer ainsi le fait que, chez les Megapodidae et Cracidae, la linea interpectoralis du sternum est plus développée que chez les Phasianidae et Tetraonidae, quoique, chez les derniers, le m. supracoracoïdien soit plus puissant que chez les premiers. — L'ossification de la symphyse entre la clavicule et le sternum ainsi que la formation d'une symphyse ou d'une synostose au lieu de l'articulation entre la clavicule et l'acrocoracoïde n'ont pas grande valeur morphologique: pour cette dernière, l'influence de la pneumaticité sur la réduction de l'articulation est évidente. — F. consacre un chapitre spécial aux sésamoïdes, qu'il partage en 3 groupes: a) sésamoïdes squelettogènes; ils représentent des rudiments de pièces plus importantes (pisiforme, divers petits sésamoïdes du carpe et du tarse, la plupart sans rapport avec les muscles; cart. aryténoïde); b) sésamoïdes arthrogènes; leur formation part de la capsule articulaire; l'influence de l'activité musculaire sur leur formation est évidente dans les cas les mieux connus (huméro-capsulaire et sésamoïdes de l'artic. du pouce et du gros orteil; huméro-capsulaire de quelques Oiseaux, sésamoïdes de l'art. proximale des doigts et orteils 2 et 5; sésamoïdes de l'art. distale du pouce et du gros orteil, cartilages et ossifications du lig. calcaneo-naviculare-plantare); c) sésamoïdes ténontogènes; se forment aux dépens d'un tendon ou d'un ligament et peuvent entrer secondairement en rapport avec une articulation (patella genu, patella ulnaris, divers cartilages et ossifications dans les tendons des mm. tib. post., flex. hall. long., etc. chez l'Homme; m. propatagialis chez *Gypogeranus*, tendons des mm. du pied des Oiseaux; sésamoïdes du tendon d'Achille des Mammifères et de la Grenouille etc.).

Roth signale le fait que de nombreuses erreurs ont été commises dans la reconstruction de squelettes des Mammifères fossiles des Pampas, ces squelettes étant souvent composés de pièces appartenant à plusieurs espèces et même à des genres différents.

Weber(2) décrit un animal qui ne se rapporte ni à *Echidna*, ni à *Proechidna*; il figure le crâne de cet exemplaire, ainsi que celui d'un *P. Bruyni*.

H. Winge décrit les ossements fossiles de Rongeurs des cavernes du Brésil et s'attache à donner des définitions ostéologiques et odontologiques des espèces. Il figure un très grand nombre de crânes.

Göldi a examiné 3 squelettes de *Sotalia brasiliensis* et donne des mesures des pièces les plus importantes. La condition du sternum décrite par van Beneden est propre d'un exemplaire très jeune. Dans le plus jeune des squelettes de G., il y avait, derrière l'ossification unique de v. B., une autre ossification impaire (formée par la fusion de 2 centres) et, encore plus en arrière, une paire d'ossifications distinctes. Dans le plus vieux squelette, toutes ces pièces étaient fondues ensemble. Le fait que l'apophyse orbitaire externe n'atteint pas l'apophyse zygomatique est constant dans les 3 crânes de G.

Chez un embryon d'*Hyperoodon* de 0,91 m, **Carlsson** a trouvé que les pariétaux sont encore découverts et séparés par un interpariétal. Le sternum

est composé de 4 segments, séparés par des trous sur la ligne médiane; les 3 segments antérieurs ossifiés. Le bassin a un seul point d'ossification et ses extrémités sont encore cartilagineuses. Les dents molaires de l'embryon sont plus nombreuses et relativement plus grandes que celles de l'adulte.

Le travail important de **Schlosser** (1) sur les Singes, Lémurs, Chiroptères, Insectivores, Marsupiaux, Créodontes et Carnivores tertiaires de l'Europe renferme une foule d'observations et de remarques sur le squelette et surtout sur la dentition de ces ordres de Mammifères. Il rassemble aussi les observations de ses prédécesseurs, ce qui fait de cet ouvrage un manuel complet de la paléontologie des groupes traités. De nombreux diagrammes résument sous forme phylogénétique et stratigraphique les rapports des familles et des genres. Chacun des ordres nommés dans le titre forme l'objet d'un chapitre spécial, en tête duquel se trouve un résumé de l'ostéologie du groupe.

Turner (1) décrit le squelette de *Macrorhinus leoninus*, *Leptonychotes Weddelli*. *Arctocephalus gazella* et *A. australis* ainsi que le crâne de *Stenorhynchus leptonyx* et *Otaria jubata*. Il passe en revue les genres et espèces des Pinnipèdes et principalement leurs caractères ostéologiques et odontologiques.

Debierre (1) fait une étude détaillée des synoviales et des bourses séreuses du corps humain. Il compare entre eux les ligaments articulaires de la hanche et de l'épaule.

Scott décrit un squelette presque complet de *Mesonyx obtusidens* et d'autres restes de Créodontes.

Pour le squelette des Mammifères fossiles v. **Ameghino** (1-3), **Burmeister, Ciofalo & Battaglia, Conwentz, Cope** (1), **Dawkins, Depéret, De Zigno** (1), **De Vis, Filhol** (1-8), **Forsyth-Major, Gaudry** (2, 3), **Gervais, Hofmann** (1, 2), **Kittel, Koken** (2), **Lemoine, Lydekker** (2), **Marsh** (3), **Naumann, Nehring** (3), **Osborn** (2, 3, 5), **Owen, Pohlig** (2, 3), **Scott & Osborn, Teller, Weithofer** (1, 2).

b. Squelette cutané; dents.

Voir encore **Vaillant, Harderup, Reis, Ryder** (6), **Wilckens, A. S. Woodward** (3, 4).

Schäff donne une description détaillée du squelette cutané de *Siphonostoma*, *Nerophis* et *Hippocampus*. Pour les plaques du squelette de la tête, il confirme en général Mc Murrich. Chez *S.*, les parois latérales de la poche incubatrice sont soutenues par une 3e aile des lames ventrales correspondantes, laquelle se développe à l'époque de la reproduction. Les ligaments des plaques cutanées sont l'objet d'une étude spéciale.

Newberry (1) décrit une nouvelle forme gigantesque d'*Edestus* et discute la signification de ce fossile singulier. Sa forme symétrique montre que c'est un organe impair. N. pense qu'il était placé sur la ligne médiane du dos ou de la queue d'un Poisson à squelette cartilagineux, où il servait d'arme défensive; peut-être occupait-il la place d'une 2e dorsale: il serait alors comparable aux aiguillons des Raies. Il est aussi probable que la partie osseuse était entièrement enfoncée dans la peau, ne laissant émerger que les dents, et que son accroissement s'effectuait par adjonction de nouveaux segments dentigères.

Pour le squelette du disque adhésif d'*Echeneis* v. plus haut p 82 **Storms** (1).

Credner compare l'épisternum et les clavicules de *Palaeohatteria* avec les parties homologues de *Protorosaurus* et de divers Reptiles vivants, ainsi qu'avec les plaques des Stégocephales. Il regarde l'épisternum comme homologue de la plaque thoracale moyenne (mittlere Kehlbrustplatte) des Stégocephales: les clavicules étant représentées par les »seitliche Brustplatten« de *Branchiosaurus* etc. L'existence d'un épisternum qui manque aux Urodèles caractérise les Stégocephales. Les côtes abdominales de *Palaeohatteria*, homologues de celles de *Hatteria*

et *Protorosaurus*, sont formées d'ossifications fusiformes détachées, appartenant sans doute au squelette cutané. Ces pièces, ainsi que d'autres écailles osseuses du même fossile, rappellent les pièces correspondantes d'*Archegosaurus*.

Dollo ([1]) s'occupe du squelette cutané des Chéloniens athèques.

Baur ([2]) décrit le squelette cutané de *Proganochelys*, fossile du Keuper. Il propose la nomenclature suivante des plaques cornées et des ossifications cutanées des Chéloniens: 1) Plaques cornées: a) carapace: scuta vertebralia, lateralia, supramarginalia (n'existent que chez *Macrochelys* parmi les Tortues vivantes); b) bord: marginalia (cervicale ou nuchale, caudale); c) plastron: intergulare (-ia), gularia, brachialia, pectoralia, abdominalia, femoralia, analia, interanale (chez Cheloniidae), inframarginalia (axillare, inguinale). — 2) Ossifications cutanées: a) carapace: neuralia, postneuralia (en arrière du dernier neurale et [en avant] du pygale), pleuralia; b) bord: peripheralia (nuchale, pygale); c) plastron: epiplastron, endoplastron, hyoplastron, mesoplastron, hypoplastron, xiphiplastron.

Fischer signale chez *Testudo perpiniana* des pièces osseuses cutanées sur l'avant-bras et sur le fémur. Ces pièces ont leurs homologues, chez certaines Tortues africaines, telles que *T. pardalis* et *sulcata*; celles de l'avant-bras soutiennent des écailles cornées saillantes imbriquées et celles de la cuisse sont renfermées dans des tubercules saillants en forme d'ergots, que l'on peut appeler plaques crurales. Ces ossifications, ainsi que les tubercules cruraux, manquent chez les Tortues éléphantines; elles marquent l'affinité du fossile de Perpignan avec les formes africaines ci-dessus.

v. Brunn confirme l'existence d'une membrana praeformativa telle qu'elle a été décrite par Raschkow à la surface du germe de dentine; elle peut être isolée et aussi démontrée sur les sections par la coloration au dahlia. Quant à la cuticula dentis, elle ne se forme à la surface de la dent que lorsque la formation de l'émail est achevée. Dans les molaires de *Cavia*, l'auteur trouve que le cément est formé par du cartilage calcifié. — Répondant à v. B., **Kollmann** ([1]) remarque qu'à son avis, l'émail se forme comme sécrétion à travers la cuticule de la dent. Chez des alevins de Saumon, il a vu se former, sur les arcs branchiaux, de petites dents sans émail, par ossification directe de tissu fibreux.

Beard ([2]) a trouvé, à l'intérieur de la couche cornée qui constitue la surface des dents de *Myxine* et *Bdellostoma*, un cône d'une substance dure (probablement calcifiée) formée de cellules striées surtout dans leur partie externe, qu'il compare à des odontoblastes. A l'extrémité du cône, il a trouvé, chez *B.*, une petite calotte sans structure apparente, représentant la dentine ou l'émail; de faibles traces de ce dépôt se retrouvent chez *M.* Ces faits appuient les vues de Dohrn qui fait dériver les Cyclostomes d'ancêtres gnathostomes et pourvus de véritables dents.

Riess s'occupe de la forme et de la structure microscopique des dents des Chiméroïdes fossiles.

Hilgendorf trouve que les dents rostrales de *Pristis* diffèrent de toutes les autres dents de Poissons par leur faible dureté et par les fibres qui se trouvent dans leur dentine et qui lui donnent une certaine tenacité; en outre la surface dorsale renferme du pigment granulaire. Les dents des fossiles *Amblypristis* (décrit par **Dames**) et de *Propristis* ont la même structure que celles de *Pristis*.

Selon **A. S. Woodward** ([5]), les dents décrites sous le nom de *Strophodus* appartiennent au genre des Sélaciens décrit d'après ses épines sous le nom d'*Asteracanthus* et probablement voisin d'*Hybodus* et *Acrodus*.

Osborn (1) part du principe que les molaires des Mammifères ont eu pour point de départ une dent de forme conique à une seule racine (dent haplodonte), laquelle a acquis plus tard 2 petites pointes (protodonte) qui se sont successivement allongées, tandis que la racine est devenue double (triconodonte). De cette forme dérive la dent trituberculaire (forme fondamentale des dents plus perfectionnées), dont les 3 pointes donnent à la couronne une forme triangulaire. Lorsque la dent trituberculaire se complique, ou se modifie, soit dans le type »sécodonte«, soit dans le type bunodonte, l'on doit pouvoir reconnaître les pointes homologues. O. formule une nouvelle nomenclature des pointes ou denticules des dents, fondée sur ce principe et qui se résume dans le tableau suivant:

A. Molaires supérieures.	(Nouveau nom)	(symbole)
Denticule antéro-interne	protocone	pr.
» postéro-interne ou 6e	hypocone	h.
» antéro-externe	paracone	p.
» postéro-externe	métacone	m.
» antéro-intermédiaire	protoconule	pl.
» postéro-intermédiaire	métaconule	ml.
B. Molaires inférieures.		
Denticule antéro-externe	protoconide	pr.
» postéro-externe	hypoconide	h.
» antéro-interne ou 5e	paraconide	p.
» intermédiaire ou antéro-interne (dans les m. 4-tuberculées)	métaconide	m.
» postéro-interne	entoconide	e.

L'auteur discute l'importance du type trituberculaire et ses modifications dans la phylogénie des Mammifères, particulièrement chez les formes mésozoïques et éocènes.

Seeley (3) s'attache à montrer que les caractères des dents des Mammifères peuvent tous manquer et que la plupart d'entre eux peuvent se retrouver chez certains Reptiles. Il remarque surtout la ressemblance de la dentition d'*Empedias* (Pélycosaurien) avec celle de *Chrysochloris*.

Le travail de **Thomas** (1) sur les dents des Dasyurides a déjà été analysé, d'après le résumé de l'auteur [v. Bericht f. 1887 Vert. p 102]. T. pense que les Marsupiaux n'ont jamais eu de dentition de lait plus complète qu'actuellement et remarque la condition du fossile mésozoïque *Triacanthodon* qui, comme les Marsupiaux vivants, ne changeait que la 4e prémolaire: les 4 pm. de *T.* correspondent à celles du *Phascogale* anormal. T. admet que la formation des dents de lait est la conséquence d'un retard dans l'apparition de la dent definitive. Ce retard a dû commencer par la 4e pm.; successivement les autres pm. ont montré le même fait. L'apparition tardive de la 1re incisive chez *Ph.* et *Sarcophilus* peut être regardé comme un phénomène précurseur du développement futur d'une incisive de lait. T. prend pour point de départ de la phylogénèse des dents des Mammifères une forme à 5 dents prémaxillaires (incisives) et un grand nombre de dents maxillaires qui se sont plus tard différenciées en canine, prémolaires (4) et molaires en nombre indéterminé. Cette dentition, d'abord monophyodonte, est devenue plus tard diphyodonte et les premières dents de lait ont dû être pm 4 et i 1. Probablement les Créodontes montreront des cas de dentition de lait incomplète (le cas de *Triïsodon* Cope est encore douteux). La dentition des Euthériens est dérivée de celle des Métathériens. La condition diphyodonte de *Tatusia* est indé-

pendante de celle des autres Mammifères. La planche 28 donne un tableau de la dentition des Mammifères et de sa phylogénèse.

Lataste [1] confirme les observations de Flower, Moseley et Ray Lankester que la 1re prémolaie du Porc, du Phoque et du Chien ne se renouvelle pas; toutefois il croit devoir attribuer cette dent à la 2e dentition et pense que peut-être l'on parviendra à découvrir une dent de lait rudimentaire. Les incisives 1 et 2 de *Phoca groenlandica* sont, selon L., précédées par des dents de lait; il en est de même pour la 1re pm. du Blaireau. **Le même** [2] critique les vues de Flower et **Thomas** [1] sur la signification des 2 dentitions; il soutient que les Mammifères étaient primitivement diphyodontes et que toutes les dents qui ne sont pas sujettes à être remplacées appartiennent à la 2e dentition, la 1re ayant dû être graduellement réduite et supprimée. Les vraies molaires des Mammifères appartiennent à la 2e dentition. V. aussi **Lataste** [3, 4] et **Magitot.**

Beauregard [1, 2] pense que le développement embryologique des molaires et l'ordre de leur apparition doit les faire classer parmi les dents de la 1re dentition plutôt que de la 2e. Contre **Lataste,** il admet que chez certains Monophyodontes (p. ex. les Cétacés) les dents de l'unique dentition correspondent à la dentition de lait.

Schwink [2] a étudié le développement des dents chez plusieurs familles des Mammifères. Le bourrelet épithélial dentaire est continu sur toute l'étendue du bord maxillaire, excepté chez les Rongeurs, où il est interrompu entre les incisives et les molaires. Chez les Ruminants examinés (Cerf, Boeuf, Mouton), il se forme un organe adamantin pour les canines supérieures; la formation de ces organes pour les incisives supérieures n'a pu être démontrée, et le bourrelet dentaire ne tarde pas à s'atrophier; toutefois l'on peut en remarquer encore un faible résidu, chez un embryon de Boeuf de 130 mm. L'intervalle de temps qui sépare la formation de l'organe adamantin des dents de lait et des dents permanentes diffère beaucoup. C'est chez *Vespertilio murinus,* que l'auteur a trouvé la formation la plus hâtive des dents définitives: les organes adamantins des dents de lait se forment au bord latéral du bourrelet épithélial, ceux des dents permanentes à son bord médial. S. confirme la proposition de Baume, que les organes adamantins des dents permanentes se forment aux dépens de l'épithélium du bourrelet dentaire et non pas aux dépens de l'ébauche de la dent de lait correspondante. L'on peut donc admettre que les 2 séries de dents sont des formations équivalentes, mais dont le développement n'a plus lieu en même temps, l'une des séries étant retardée.

Mayo confirme l'existence de la lame épithéliale dentaire, dans la région des incisives et canines supérieures, chez le Mouton; cette lame forme un organe adamantin rudimentaire à l'endroit de la canine, tandis que la portion correspondant aux incisives disparaît tôt.

Pouchet [1] décrit l'état de la lame dentaire et des organes adamantins, chez un embryon de *Physeter* de 0.30 m. Outre les prolongements paradamantins qui naissent de la lame, il y en a d'autres qui partent directement de l'épithélium gingival: au sommet de la cloche adamantine, l'épithélium offre un amincissement circulaire entourant un disque plus épais. — **Le même** [2] a remarqué un kyste coiffant le sommet d'une dent de *Ph.* qui n'avait pas encore fait éruption; l'extrémité de la dent était excavé. Une pareille anomalie paraît être fréquente et explique l'usure singulière que l'on observe souvent sur les dents postérieures du Cachalot.

Poulton [1, 2] signale, chez un jeune *Ornithorhynchus,* l'existence de 3 dents bien développées, dans chaque côté de la mâchoire supérieure: elles occupent la

place qui sera recouverte plus tard par la plaque cornée postérieure. En arrière de ces dents, il y en a une 4e moins avancée dans son développement. La mâchoire inférieure de l'exemplaire était incomplète; P. y trouve 2 dents, mais il suppose que leur nombre était le même qu'à la mâchoire supérieure. L'organisation de ces dents est typiquement celle des Mammifères, pour la structure de la papille, de la dentine et de l'organe de l'émail; dans cet organe, l'on distingue l'épithélium interne, la couche intermédiaire de Hannover, la couche réticulée (qui renferme des vaisseaux sanguins) et l'épithélium externe. L'organe de l'émail des dents 2 et 3 renferme, dans la couche réticulée, au dessus de chaque pointe de la dent, un globule épithélial dont le centre est corné. Les dents d'*O.* ont le caractère de molaires rappelant celles de *Myrmecobius*, surtout les inférieures, qui ont 4 petites pointes internes et 2 externes plus grandes, si ce n'est que les premières sont les plus hautes chez *M.*, tandis que les dernières s'élèvent plus que les autres chez *O.* Dans la mâchoire supérieure, le nombre des pointes est plus grand au bord externe, comme chez *M.*, mais les pointes internes sont les plus hautes, tandis que chez *M.* c'est le contraire. Analysant ce qui a été publié sur le sujet, depuis sa première note [v. plus haut p 79], l'auteur rejette l'opinion de **Mivart** qui suppose une origine diphylétique des Mammifères. — L'examen des plaques cornées montre que ces organes ne renferment aucune trace de tissu osseux. **Seeley** (3) a dû être induit en erreur par des sections desséchées; ce sont de véritables formations cornées qui ne sauraient être considérées comme des dents dégénérées (opinion de Seeley). P. décrit la structure des plaques cornées; l'usure creuse les parties où les papilles et les colonnes des cellules molles qui les surmontent sont plus grosses et plus nombreuses; P. pense que ces plaques, qui sont continues avec l'épithélium buccal, se sont développées, d'abord pour protéger les dents en formation contre l'usure causée par le sable dans lequel l'Ornithorhynque cherche sa nourriture, et que, plus tard, elles ont substitué les dents; il relève l'analogie avec le cas des Siréniens. Il est évident que la plaque postérieure s'est modelée sur la forme des dents sous-jacentes; cela fait supposer que, sous la plaque antérieure, il doit aussi avoir existé des dents, à une période plus précoce du développement. Un épaississement de l'épiderme qui se trouve au côté externe des dents supérieures, chez le jeune exemplaire examiné, n'a probablement pas de rapport avec la formation des plaques cornées.

Cope (2) distingue dans la mastication des Mammifères les formes suivantes qui sont en rapport avec la structure des molaires: I. Les molaires inférieures agissent (du moins en partie) entre les m. supérieures: »Amoebodect mastication«. 1) Les m. infér. agissent en avant des m. sup.: proterotome mastication (Creodonta, Carnivora). — 2) Les m. inf. agissent en arrière des m. sup.: opisthotome mastication (Coryphodontidae, Uintatheridae). — II. Les molaires des 2 mâchoires correspondent entre elles: antiodect mastication: 3) Le mouvement de la mandibule est vertical: orthal mastication (Suoidea, Tapiridae). — 4) Le mouvement de la mandibule est de dehors en dedans: ectal mastication (beaucoup de Périssodactyles). — 5) Le mouvement de la mandibule est de dedans en dehors; ental mastication (beaucoup d'Artiodactyles, quelques Périssodactyles). — 6) Le mouvement de la mandibule est d'avant en arrière; proal (la plupart des Rongeurs). — 7) Le mouvement de la mandibule est d'arrière en avant: palinal (Proboscidiens, selon Ryder). Dans la division I. les protérotomes offrent le type orthal, les opisthotomes le type ectal. Le développement de la couronne des molaires des Amblypodes est dû au mouvement ectal dans la mastication: toutefois ce mouvement devait être limité chez les ♂ âgés de *Uintatherium*, à cause du développement et de la position des canines supérieures, dont l'obliquité chez *Coryphodon* laisse plus de liberté aux mouvements latéraux. La dentition des

2 groupes a dû se développer indépendamment, en partant du type primitif de *Pantolambda*. Celui-ci est directement dérivé du type $\frac{3\,—}{5\,—}$ tuberculé des Marsupiaux et placentaires primitifs.

Cope (15) explique, par des influences mécaniques dépendant de l'acte de la mastication, la forme et la structure des dents des Carnassiers, la croissance des points qui travaillent étant activée et cet effet se cumulant dans le cours des générations successives. **Le même** (7) applique ces principes à la dentition des Rongeurs et s'occupe de la phylogénie de cet ordre; l'incisive principale ou unique des Rongeurs est i 2. Dans un appendice, il s'occupe des Marsupialia multituberculata.

Rütimeyer appelle »trigonodonte« la couronne des molaires supérieures de *Phenacodus* et genres voisins. Cette forme est caractérisée par l'absence du sillon qui sépare les 2 tubercules internes, chez les Ongulés ordinaires (type zygodonte ; les tubercules du bord interne se trouvent réunis en un groupe qui tend à s'unir par des reliefs aux extrémités de la paroi externe de la couronne. Le type trigonodonte n'exclut pas un commencement de sélénodontie; d'autre part il se rattache aux formes qui existent chez les Makis et les Insectivores et enfin chez les Carnassiers.

Selon **Pavlow** les dents d'*Hipparion* sont en avance sur celles des Chevaux (denticule antéro-interne séparé des tubercules moyens), tandis que le squelette des membres offre des conditions d'infériorité (absence d'échancrure pour les ligaments sur les faces supérieures du métacarpe et du métatarse) et est même plus faible que chez *Anchitherium*. Pour cela l'auteur croit devoir exclure *H.* de la lignée directe des Chevaux; ce genre représente comme *Palaeotherium* une branche latérale de la souche équine. Celle-ci est constituée par la série suivante: *Phenacodus*, *Hyracotherium*, *Pachynolophus*, *Anchilophus*, *Anchitherium*, *Protohippus*, *Hippidium*, *Equus*. Les membres monodactyles attribués à *Hipparion antilopinum* doivent avoir appartenu à une petite espèce d'*Equus*. La dentition de lait d'*Anchitherium* et d'*Hipparion* montre que, chez ces animaux, les d. ont une structure plus compliquée que les pm. correspondantes et sont en avance sur celles-ci dans leur différenciation, au lieu de garder une forme plus primitive, selon la règle généralement admise. — P. regarde *Systemodon* comme ancêtre probable des Rhinocéros et des Tapirs.

Pohlig (1) a fait une étude approfondie de la dentition des Éléphants fossiles et particulièrement d'*E. antiquus* Falc., fondée sur l'examen des matériaux existant dans les principaux musées de l'Europe. P. résume dans des tableaux les résultats de ses recherches.

Thomas (2) propose un système de formules pour décrire la couronne des molaires des Rongeurs.

La fréquence des molaires à type trituberculaire dans la mâchoire supérieure de l'Homme est l'objet des recherches de **Cope** (5). Ce type se trouve particulièrement chez les Esquimaux et chez les Anglo-Saxons, dans sa forme la plus accentuée (1re molaire à 4 tubercules, 2e et 3e à 3).

c. Colonne vertébrale; sternum.

Credner trouve chez *Palaeohatteria* des intercentres cunéiformes, comme chez *Hatteria*; chez ce dernier, il montre dans la colonne caudale une série continue conduisant des simples intercentres de la portion basale de la queue aux chevrons de la portion apicale: les degrés intermédiaires sont représentés par des

chevrons dont les branches sont réunies à leur base; les chevrons sont donc les équivalents des intercentres.

Seeley (1) décrit une vertèbre fossile creusée de cavités pneumatiques, qu'il attribue au genre *Thecospondylus* et dont il note la ressemblance avec *Coelurus*. S. insiste sur l'importance de la pneumaticité, comme caractère systématique.

Baur (2) remarque que, chez *Podocnemis*, les vertèbres cervicales ont leur surface articulaire en forme de selle, comme chez les Oiseaux; ce caractère est surtout développé dans la 3e vertèbre et s'affaiblit en arrière; une pareille condition n'a été observée chez aucune autre Tortue. Il existe aussi une sorte d'articulation en forme de selle, entre la 10e dorsale et la 1re sacrale de *Chelydra serpentina*, mais ce sont ici les zygapophyses modifiées qui déterminent la forme spéciale de l'articulation. Chez *Colpochelys*, les vertèbres dorsales 4–7 sont seules soudées au squelette cutané.

W. K. Parker (5) passe en revue les caractères de la colonne vertébrale des Oiseaux. Le fait que la corde dorsale offre, chez l'embryon de Poulet, un nombre d'étranglements plus grand que celui des segments musculaires indique l'existence ancestrale d'un nombre plus élevé de vertèbres. Dans la région présacrale, il compte 3 étranglements par segment; 2 dans la région sacrale. Partant de la colonne vertébrale de *Cygnus olor* (30 présacrales, 21 sacrales et 13 caudales), il triple le nombre des présacrales et double celui des sacrales, ce qui donne le chiffre total de 145 vertèbres, comme nombre attribuable à la forme ancestrale des Oiseaux. Toutefois aucun Oiseau moderne ne dépasse le nombre de vertèbres du Cygne, mais, quoique le nombre des vertèbres soit considérablement réduit, chez les Carinates supérieurs, différents faits du développement de ces Oiseaux montrent que leurs ancêtres se rapprochaient des Ratites, qui ont actuellement un nombre de vertèbres relativement élevé. L'articulation cylindroïde ou hétérocoele des vertèbres des Oiseaux souffre bien des exceptions. Outre les Pingouins et les Alcides, la forme opisthocoele des vertèbres se retrouve dans les vertèbres dorsales d'autres familles, telles que les Limicolae, les Laridae et Lestridae, ainsi que chez *Steatornis* et chez les Perroquets. Chez ces derniers, les vertèbres sont en outre pourvues d'épiphyses. Cependant cette forme opisthocoele des vertèbres des Oiseaux n'est pas identique à celle des anciens Reptiles; le plus haut degré de perfectionnement ornithique de l'articulation opisthocoele se trouve chez quelques Charadriides néotropiques (*Chionis*, *Attagis*, *Thinoconus*). L'articulation est partagée par un ménisque annulaire. L'articulation occipito-atlantoïdienne a, chez tous les Oiseaux, la forme procoele; elle offre 2 types. L'un d'eux correspond au groupe des »altrices«; l'atlas forme une cavité, embrassant le condyle occipital hémisphérique; son bord supérieur est échancré, pour donner passage au ligament suspenseur; la face postérieure de l'atlas est creusée, pour recevoir la face convexe de l'axis. L'autre type est celui des »précoces«; la face antérieure de l'atlas a la forme d'un croissant dont les cornes embrassent l'apophyse odontoïde; le condyle occipital est élargi transversalement et offre des signes de duplicité; l'articulation entre l'atlas et l'axis est elle même procoele. Des articulations procoeles imparfaites peuvent se trouver dans les vertèbres caudales: dans cette région, P. trouve des rudiments d'intercentres. P. décrit, chez le Cygne et le Cormorant, les conditions des côtes dans les différentes portions de la colonne vertébrale et en particulier dans la région sacrale. Les véritables vertèbres sacrales de la plupart des Oiseaux n'ont pas de pleuroïdes (Baur): chez *Tigrisoma leucolophum*, toutes les vertèbres de la région sacrale (excepté les 3 dernières uro-sacrales) ont des pleuroïdes plus ou moins développés.

Chez l'embryon d'*Apteryx*, **T. J. Parker** (3) a remarqué 5 centres d'ossification

dans l'axis, 2 d'entre eux paraissant représenter l'intercentre. Les côtes cervicales se forment à l'état cartilagineux, indépendamment des vertèbres.

Fürbringer décrit avec beaucoup de détail le sternum des Oiseaux, ainsi que les rapports avec les côtes et la ceinture scapulaire (articulations, ligaments). L'étude d'une série d'*Anser* montre un déplacement ontogénétique d'avant en arrière du sternum et du membre antérieur, tandis que le mouvement contraire paraît se produire chez les Ratites. Un constraste analogue se montre dans le développement des dimensions du sternum; la grandeur relative de cette pièce augmente avec l'âge chez les Carinates (*Anser*, *Columba*), tandis que chez les Ratites elle diminue sensiblement, surtout en longueur. Les formes compliquées du xiphosternum se simplifient durant le développement et doivent être considérées comme relativement primitives; les Oiseaux de grandes dimensions ont en général un xiphosternum plus simple que les petites formes. Quant à la question de l'épisternum, F. se rallie à l'opinion de Gegenbaur. Des tableaux d'ensemble (21 – 36) résument des données, en partie numériques sur la forme, les dimensions, les rapports du sternum ainsi que le nombre des vertèbres cervicales et dorsales et les conditions des côtes. Dans un autre chapitre, l'auteur s'occupe des différenciations histologiques du sternum. Contrairement à Lindsay, il pense que les muscles abdominaux n'ont eu que peu ou point d'influence sur l'extension du sternum en arrière. Le développement de la pneumaticité et son extension au xiphosternum chez les grandes formes et chez les bons voiliers doit avoir contribué à la simplification de la figure de cette partie du sternum. Les plus grandes dimensions du sternum se trouvent en général chez les bons voiliers, toutefois le sternum est court chez les grands Steganopodes, Tubinares et Pelargi. Chez les plongeurs, le sternum est ordinairement long et étroit, rarement court (*Podiceps*, *Plotus*, *Carbo*). V. aussi **Shufeldt** (8).

Bonnet(3) rapporte des observations nouvelles sur la formation de synostoses entre les dernières vertèbres caudales (urostyle), chez divers Mammifères; ces faits, ainsi que l'existence d'un filament caudal chez les embryons de plusieurs espèces, sont la preuve d'une tendance à la réduction du nombre des vertèbres caudales.

Dans la 3e partie de son travail, **Struthers** décrit les vertèbres, les côtes et le sternum de *Megaptera longimana* avec beaucoup de détail et comparativement à *Balaenoptera musculus*: ces descriptions sont appuyées par de nombreux tableaux de chiffres. Les apophyses transverses des Cétacés sont dirigées en avant dans la partie antérieure de la région dorsale; cela rend possible aux côtes sternales, qui ont une double articulation, d'atteindre le corps de la vertèbre immédiatement antérieure. Les côtes suivantes, qui s'articulent seulement aux apophyses transverses, n'atteignent pas le sternum. Une apophyse transverse dorsale typique offre, à son bord antérieur et postérieur, une éminence qui la partage en col (neck) et aile (wing). Les apophyses articulaires antérieures internes peuvent être regardées comme les véritables zygapophyses; les grandes apophyses antérieures sont plutôt des métapophyses.

a. Crâne.

Voir encore **Baraldi, Bérard, Gill, Hittcher, Kuleschow, Nehring**(1, 4, 6), **W. K. Parker** (6), **Poirier** (1), **Probst, Studer** et **Thomas** (2, 3).

D'après **Goronowitsch**, la forme du cerveau a été, dès l'origine, le moule qui a déterminé la structure du crâne; il s'appuie surtout sur les travaux de Gegenbaur touchant le crâne des Notidanides et sur les recherches embryologiques de

van Wijhe, dont il rapporte les résultats, ainsi que sur ses propres recherches sur le développement du cerveau, et conclut que l'origine des nerfs optiques et le trigonum cinereum marquent la terminaison antérieure du tube nerveux; le point correspondant du crâme, qui, chez les Notidanides, est marqué à l'intérieur par le sillon pour le chiasma et à l'extérieur par l'angle basal (Basalecke, Gegenbaur), représente l'extrémité primitive du crâne; ce qui se trouve en arrière de ce point constitue la portion vertébrale du crâne et, si la corde dorsale ne s'étend pas aussi loin en avant, cela dépend du développement considérable du lobus infundibuli qui est, selon l'auteur, une formation relativement récente du cerveau. Le cerveau antérieur et la portion correspondante (préchordale) du crâne sont primitivement des parties dorsales; elles doivent leur formation au développement considérable acquis par l'organe olfactif; conformément à van Wijhe, G. considère le nerf olfactif comme le 2e nerf cérébral et l'optique comme le 1er: le déplacement des origines de ces nerfs est en rapport avec les changements de forme du cerveau et du crâne. Si l'on prend pour point de départ du crâne un tube légèrement courbé, s'arrêtant au niveau de l'origine des nn. optiques, il suffit, pour expliquer la formation du crâne des Notidanides, de supposer que ce type primitif hypothétique ait été modifié, par suite de la formation des lobes olfactifs (d'où dérivent aussi les hémisphères), du côté dorsal, et du lobus infundibuli du côté ventral. La condition hypertrophique de l'ébauche du cerveau, chez les embryons, qui est en rapport avec le développement abrégé de cet organe, justifie l'opinion de Balfour que le cerveau et le crâne des Vertébrés primitifs ne ressemblaient certainement pas à ces formes embryonnaires: les Notidanides adultes se prêtent beaucoup mieux à une construction théorique. Les parties placées sur les côtés de la portion vertébrale du crâne avaient sans doute dès l'origine une structure métamérique: cela ne veut toutefois pas dire qu'il y eût jamais, dans la domaine du crâne primordial, des vertèbres cartilagineuses distinctes. Tout en admettant que les racines ventrales qui se trouvent au niveau du vague aient été, dans l'origine, des nerfs spinaux, G. nie que le crâne se soit formé successivement par fusion de vertèbres: un pareil fait n'a pu avoir lieu que secondairement, c'est-à-dire par la fusion de vertèbres avec le crâne primordial, constituant déjà un tout indépendant de la colonne vertébrale. Les conditions modifiées des premiers nerfs spinaux montrent que la fusion d'un certain nombre de vertèbres (pas déterminable) avec la région occipitale doit avoir eu lieu effectivement. — Selon G. la pièce que l'on considère comme le maxillaire des Esturgeons serait le prémaxillaire.

Selon **Cope** (10), les rapports de l'étrier avec le quadratum cartilagineux chez les Urodèles offrent 2 types: chez les Proteida, Trematodera, Amphiumoida et Pseudophidia (Coeciliidae), l'étrier est attaché au quadratum; il est libre chez les Pseudosauria (Myctodera) et Trachystomata; chez les larves de ces 2 derniers groupes, l'on retrouve la disposition du 1er type. L'arc cératohyal n'est pas attaché au crâne, chez les Pseudoph.: il y est fixé par un ligament chez les Prot. et tous les Pseudos. excepté Amblystomidae et Plethodontidae, chez lesquels il est articulé par suture avec le quadratum; toutefois, chez leurs larves, les rapports de l'hyoïde avec le crâne sont conformes au type précédent. Chez les Anoures, à une certaine période de développement, les rapports de l'étrier sont comme chez les Prot. etc., ceux de l'hyoïde comme chez les Pleth. et Ambl. adultes. L'épistapédial, ayant origine indépendamment de l'interstapédial et du mésostapédial, n'est probablement pas partie intégrante d'un élément primitif représentant les osselets de l'ouïe. D'ailleurs le développement de l'interstap. et du mésostap., qui chez *Rana* ne font jamais partie de l'arc hyoïde, ni du cartilage de Meckel, exclut toute homologie avec les osselets des Mammifères, dérivés de

ces arcs du squelette viscéral. Toutefois les caractères des Ganocéphales et Rhachitomes, qui ont une columelle non segmentée, apparemment semblable à celle des Lacertiliens, fait supposer (si l'on admet que les Anoures dérivent des R.) que les osselets des Anoures sont une spécialisation de cette disposition ; la columelle occupe précisément la position de l'extrémité du cérato-hyal chez les larves de *Rana* et *Salamandra*. Cette hypothèse est rendue plus probable par le fait que, chez *Clepsydrops*, la columelle s'étend jusqu'à la paroi du crâne, à côté de l'étrier, condition qui rappelle l'interstap. de *Rana*. Ces faits paléontologiques conduisent à admettre que la columelle de l'oreille, l'interstapédial et l'enclume sont des formations homologues, provenant de la segmentation de l'extrémité proximale d'un arc viscéral, probablement l'hyoïde. Il s'ensuit que la condition des osselets, chez les Urodèles, est conséquence de dégénération. Il devient aussi probable, à cause de la position du disque tympanique, chez les Rhachitomi, à la base de l'os carré, que l'épistapédial est dérivé de l'extrémité proximale du quadratum cartilagineux ; il serait ainsi homologue au marteau des Mammifères ; toutefois cette homologie ne saurait être proposée sans réserve. V. aussi **Cope** (6).

Les recherches de **Gadow** (2) sur la morphologie des 2 premiers arcs viscéraux le conduisent à admettre que l'enclume et le marteau dérivent de l'arc hyoïdien et que l'os carré est homologue de l'anneau tympanique. Chez les Mammifères, la mandibule a perdu son articulation avec l'os carré et a acquis une nouvelle articulation avec le squamosum.

H. Winge soutient l'homologie du marteau avec l'os carré. Il pense que l'action des muscles cutanés, entrés au service de l'oreille, a déterminé l'allongement du conduit auditif et la formation de son squelette et, secondairement, la transformation de l'os carré enveloppé par le tympanique.

Dollo (4) décrit l'os carré de *Mosasaurus* et insiste sur une fossette qu'il appelle suprastapédiale, dans laquelle, selon lui, doit s'insérer l'os suprastapédial ; il décrit cet os en place dans sa fossette chez *Plioplatecarpus*. Il rejette l'interprétation de Owen que cette fossette doive accueillir l'apophyse parotique (preoccipital process). Quant au suprastapédial, D. maintient son opinion qui regarde cet os comme l'homologue du marteau des Mammifères. D. donne des figures d'ensemble de profil des crânes de *Mosasaurus* et de *Hainosaurus*.

Boulenger (3) affirme l'existence de l'os transverse dans le crâne d'un Chélonien (*Hydraspis Hilairii* Schw.). **Le même** (4) reconnaît avoir été induit en erreur par un sillon de l'os jugal simulant une suture.

Newton (1) décrit le crâne de *Scaphognathus Purdoni* comparativement à celui des autres Ptérosauriens connus et compare les caractères crâniens du groupe avec ceux des Lacertiliens et des Oiseaux. L'ankylose des os et l'union des prémaxillaires sont les seuls caractères aviens de quelque importance, dans le crâne des Ptérosauriens, dont les affinités avec les Lézards sont au contraire bien marquées. Le moulage du cerveau rappelle celui des Odontornithes crétacés.

T. J. Parker (2) décrit la région ethmoïdale du crâne chez un embryon prêt à éclore d'*Apteryx*. Les alisphénoïdes sont réunis entre eux par une barre cartilagineuse transversale, qui limite en avant la fosse pituitaire et dorsalement les trous optiques. Le mésethmoïde est allongé et les pièces ethmoïdales latérales n'offrent pas de limites nettes entre leurs différentes parties ; toutefois il convient de distinguer dans ces dernières 5 segments successifs : le 1er ou postérieur forme une enveloppe conchoïdale à la portion interorbitale des capsules olfactives ; le 2e porte les 3 turbinaux qui restent découverts du côté ventral, la cavité nasale n'ayant pas de plancher dans cette région ; dans la 3e partie le cartilage se recourbant forme un plancher nasal qui manque de nouveau dans les parties sui-

vantes 4 et 5 ; celle-ci porte un relief longitudinal à sa face inféro-interne. Il n'existe qu'une seule ossification ethmoïdale, qui est une pièce dorsale impaire. Dans la région du vomer, il existe une baguette cartilagineuse qui représente le squelette de l'organe de Jacobson. A l'occasion de cette communication, **W. K. Parker** (4) insiste sur l'importance de ce rudiment du cartilage de Jacobson, qu'il retrouve chez *Rhea*, ainsi que chez les Turnicides et chez différents Passereaux (*Homorus*, *Synallaxis*, *Anaeretes*, *Anorthura*) et Picides. D'autres formations du crâne des Oiseaux montrent que leurs ancêtres ont dû posséder des caractères très primitifs. Tel est d'abord le parasphénoïde, que la plupart des Reptiles ont perdu et dont il n'existe que de faibles traces chez les Crocodiles, tandis que, chez les Oiseaux, il est bien développé ; cette ossification est la première à apparaître. Le palatal de l'endosquelette (c'est-à-dire la portion antérieure de l'arcade ptérygo-palatine) se retrouve chez des Oiseaux de différentes familles et chez *Steatornis*; il offre les 3 branches qui le constituent chez les Batraciens anoures; P. a trouvé cette pièce ossifiée séparément chez *Motacilla*, *Budytes*, *Todus*, *Steatornis*, *Schizornis*, *Musophaga*, *Corythaix*, *Dicholophus*, *Procellaria*, *Prion*, *Thalassidroma*, *Diomedea*, *Larus*, *Tachypetes*. Chez d'autres Oiseaux, elle est soudée avec le palatal parostéal. Chez les Coracomorphae en général, il existe un rudiment du postpalatal des Urodèles, que P. n'a retrouvé, parmi les Reptiles, que chez *Chelonia mydas*.

Sternberg signale, dans le sphénoïde de l'Homme, un canal constant chez de jeunes enfants, exceptionnellement persistant chez l'adulte ; il traverse le corps du sphenoïde à l'endroit où s'unissent le présphénoïde, le basisphénoïde et l'alisphénoïde ; ce canal se retrouve chez les Singes (chez les Anthropoïdes adultes il s'oblitère) et les Artiodactyles ; il manque chez les Carnassiers : S. propose de l'appeler canalis cranio-pharyngeus lateralis ; il représente une lacune membraneuse rudimentaire de la base du crâne.

Cornet signale chez *Erinaceus* et chez plusieurs autres Mammifères une échancrure au bord supérieur du trou occipital ; chez un exemplaire d'*E.*, cette échancrure était remplie par une ossification séparée. Chez *Crocidura araneus*, il a trouvé une petite ossification dans les ligaments qui unissent le basioccipital à la colonne vertébrale ; une ossification analogue se trouvait chez un *Macacus*. C. n'a pas trouvé chez *Hatteria* le proatlas décrit par Dollo. Il ne croit pas qu'il faille attribuer d'importance morphologique aux ossifications indépendantes de diverse nature, que l'on a rencontrées entre l'occipital et l'atlas des Vertébrés supérieurs. — V. aussi **Dollo** (6).

Th. Kölliker soutient contre Biondi l'unité de l'intermaxillaire; il se fonde sur des préparations à la potasse. V. aussi **Biondi** (1).

Warynski trouve que la suture endomésognathique d'Albrecht est constante à un certain âge de l'embryon (5e-6e mois chez l'Homme). Chez des exemplaires plus âgés, elle s'oblitère ordinairement, ce qui explique les résultats contraires de **Biondi** (2). Le corps de l'intermaxillaire dérive du bourgeon nasal interne, l'apophyse nasale se forme aux dépens du bourgeon nasal externe. L'ossification de l'intermaxillaire se forme par 2 centres ; l'un d'eux apparaît sur la limite postérieure et externe du bourgeon frontal interne et contribue à l'ossification de l'apophyse nasale et de la face externe de l'intermax., des parois antérieures des alvéoles des incisives et de la paroi postérieure de l'alvéole de l'incisive latérale : un 2e centre concourt à la formation du canal incisif et de la paroi postérieure de l'alvéole de l'incisive centrale. Dans certains cas exceptionnels, le bourgeon nasal externe peut s'ossifier indépendamment de l'interne, et alors il existe une suture entre l'apophyse nasale et le corps de l'intermaxillaire.

Schwink (2) a etudié sur un grand nombre de Mammifères (Mouton, Boeuf, Chevreuil, Cerf, Porc, Souris, Lapin, Lièvre, Cobaye, Hérisson, Chien, Chat,

Vespertilio murinus, Homme) l'ossification de l'intermaxillaire. Sauf dans un embryon de Mouton, il a trouvé que l'ossification part d'un centre unique: en s'étendant, l'ossification peut prendre une forme irrégulière qui, sur des sections isolées, donne l'illusion de 2 centres distincts. Il n'existe pas de rapport immédiat entre les dents et les os qui les supportent plus tard, le germe de l'émail étant généralement continu par dessus les sutures et même sur la ligne médiane. Pour le développement du canal naso-lacrymal, S. confirme en général les résultats de Legal et de Born; excepté chez l'Homme, sa position est celle décrite par Walzberg chez le Porc: son embouchure inférieure est toujours placée comme chez l'adulte; pour plus de détail voir l'original. — Pour la morphologie de l'intermaxillaire v. aussi **Schwarzkopff.**

Osborn(¹) compare la gouttière mylo-hyoïdienne des Marsupiaux mésozoïques avec celle de l'Homme et des Mammifères actuels: il pense qu'il s'agit bien d'une formation homologue, servant à loger une artère ou un nerf. Toutefois son inconstance, chez les formes vivantes, diminue l'importance systématique qu'on lui attribue généralement.

e. Membres.

Voir encore **Anderson, van Bemmelen**(²), **Fisher, Fraipont** et **Poirier**(²).

Cuénod passe en revue les caractères anatomiques et fonctionnels de l'articulation du coude. L'homologue du coude, chez les Poissons, serait le point où le métaptérygium s'articule avec les osselets qui le suivent. Chez les Batraciens, la tête articulaire forme un condyle sphérique simple et les mouvements de l'avant-bras ont pour limite un cône à base elliptique, dont le grand diamètre est vertical et correspond à la flexion normale; le petit diamètre de l'ellipse représente l'étendue de ce que C. appelle »flexion batracienne«. Le cône limite tend à s'aplatir, à mesure que l'articulation se spécialise et se perfectionne, chez les Amniotes. D'abord la tête articulaire se partage en 2 surfaces distinctes, pour le radius et le cubitus (double cylindro-condyle des Reptiles et des Oiseaux); puis l'articulation cubitale se creuse, pour former la trochlée des Mammifères. Toutefois le mouvement de l'articulation ne se réduit que rarement à un plan (Porc); chez le Cheval et les Ruminants, le mouvement de flexion est spiral; chez tous ces animaux, le cubitus est plus ou moins réduit et la partie radiale de l'articulation forme comme une 2ᵉ gorge de poulie; il n'y a pas de mouvement de pronation et supination. C'est là une condition dérivée d'un type plus primitif (Marsupiaux, Carnassiers, Homme etc.), dans lequel l'articulation conserve, à un faible degré, la flexion batracienne et le mouvement de pronation et de supination est plus ou moins étendu. Ce dernier mouvement n'est pas dû exclusivement au radius; le cubitus y prend part, dans une proportion qui varie (p. ex. chez l'Homme) suivant le point de la main qui se trouve sur l'axe du mouvement. L'auteur rejette la théorie de la torsion de l'humérus.

Brongniart décrit le squelette fossile d'un Poisson que son aiguillon dorsal fait rapporter au genre *Pleuracanthus*. Le squelette des membres est surtout remarquable. La ceinture scapulaire en forme d'arc soutient le squelette du membre pectoral, constitué par une série axiale de pièces qui portent une double série antérieure et postérieure de rayons (celle-ci moins étendue). Il existe une ceinture pelvienne moins développée; le squelette du membre correspondant est formé par une série basale, se prolongeant en arrière par un appendice comparable à l'appendice génital des Sélaciens; cette série basale porte les rayons.

A. Fritsch décrit et figure le squelette de la nageoire pectorale de *Xenacanthus* (Permien). La base du squelette est constituée par 2 pièces, dont l'antérieure plus forte se prolonge en une série de 16 articles portant tous des rayons à leur

bord postérieur, tandis que les derniers articles seuls en portent à leur bord antérieur: ces rayons sont eux-mêmes articulés et portent chacun un faisceau de rayons cornés. Chez d'autres exemplaires. les premiers articles de l'axe portent des rudiments de rayons antérieurs.

A. S. Woodward(1) décrit et figure le bassin de *Cyclobatis*. L'appendice latéral de ce fossile regardé par Davis comme organe copulateur est la branche iliaque énormément développée.

Baur(1) décrit, en grande partie d'après des recherches personnelles, le carpe et le tarse des Batraciens appartenant à tous les ordres, sauf les Anoures (classification de Cope); genres *Archegosaurus*, *Eryops*, *Necturus*, *Proteus*, *Cryptobranchus*, *Siren*, *Pseudobranchus*, *Amphiuma*, *Salamandrella*, *Onychodactylus*, *Ranidens*, *Amblystoma*, *Hynobius*, *Spelerpes*, *Plethodon*, *Batrachoseps*, *Desmognathus*, *Salamandra*, *Salamandrina*, *Triturus* (*Triton*), *Pleurodeles*, *Diemyctyles*. Le carpe des Ganocéphales (*Ar.*), interprété par comparaison avec *Salamandrella*, paraît avoir eu 10–11 pièces, dont 2–3 centraux; C_1 touche dans toute sa longueur le radius entre r et i. De même, dans le tarse qui renferme 11-12 éléments, avec 3-4 C, C_1 est en rapport direct avec le tibia. Le carpe des Rhachitomes (*E.*) renferme 10-11 pièces; C_1 comme chez *Ar.* Le carpe et le tarse des Embolomères et Stégocéphales est inconnu. La condition du carpe et du tarse des Protéides (*Pr.*, *N.*) offre une simplicité apparente, dont le caractère primitif ou réduit ne saurait être établi que par l'ontogénie. Parmi les Urodèles, les Cryptobranchides offrent les conditions les plus primitives. Le carpe des Cryptobranchides rappelle celui d'*Ar.* par la condition du central (unique) qui touche le radius; dans le tarse, il peut y avoir 2 centraux, mais aucun ne touche le tibia. Les Sirénides, Amphiumides et Amblystomatides se rattachent directement aux Cryptobr. Les Coecilies dérivent probablement des Amph., tandis que les Ambl. sont la souche des Pléthodontides et Desmognathides d'une part, des Salamandrides et Pleurodélides de l'autre: dans aucun de ces 4 groupes, l'on ne trouve plus de rapport direct du central avec le radius ou le tibia. Les données embryologiques manquent encore pour juger de la valeur morphologique du prépollex ou préhallux qui peuvent exister dans quelques formes (B. ne les a pas trouvé chez *R.* et *Cr.*). Le nombre des éléments distincts du carpe et du tarse peut varier beaucoup d'un individu à l'autre (p. ex. chez *Cr. alleghaniense*, B. a trouvé dans le carpe 5-8 pièces, dans le tarse 8-10); un tableau de formules résume les résultats des dissections de l'auteur. La question si le central est primitivement double ou simple, ne peut être résolue dans l'état actuel de nos connaissances: chez un *Cr. maximus* de 1100 mm, il existait 3 cartilages accessoires dans le carpe et 5 dans le tarse; dans un autre tarse de la même espèce, il y avait 3 centraux, dont un offrait un appendice comparable à un 4e C. La condition des Amblystomides qui n'ont qu'un central à l'état larvaire et souvent 2 à l'état adulte (tarse) tend à prouver que la duplicité est secondaire. Selon l'auteur, Fritsch et Credner ont interverti l'ordre des doigts chez *Branchiosaurus*, *Pelosaurus* etc., et considéré le 1er doigt comme 5e et réciproquement; après cette correction, l'on peut établir la règle que les doigts 1 et 2 des Batraciens n'ont jamais plus de 2 phalanges; chez aucun Batracien connu il n'y a de doigt à plus de 4 phalanges (4e doigt) et, parmi les formes vivantes, cette condition ne se retrouve qu'au pied des Amblystomides. Chez les Batraciens vivants, il n'y a pas de doigt à plus de 3 phalanges à la main. B. discute l'origine du cheiroptérygium; il pose 3 cas possibles: 1) le cheiropt. dérive d'une nageoire; 2) il n'a aucun rapport avec les nageoires (s'est formé par bourgeonnement sur une forme apode); 3) les nageoires et les extrémités des animaux terrestres dérivent d'une forme primitive commune, par évolution divergente. Dans le 1er cas, l'on peut faire les suppositions suivantes: a) le cheiropt. dérive d'une nageoire

à beaucoup de rayons; b) les rayons de la nageoire se sont réduits à un petit nombre qui ont, par bourgeonnement, formé le cheiroptérygium; c) la nageoire a été entièrement réduite et le cheiroptérygium s'est formé à sa place par bourgeonnement. Admettant que les Dipneustes sont les ancêtres des Batraciens, il faut accepter l'hypothèse que le cheiropt. dérive d'une nageoire; reste à discuter les 3 modalités ci-dessus. Considérant les nageoires des Énaliosauriens, Mosasauriens et Cétacés comme des formations secondaires, B. s'arrête plus longuement à l'hypothèse b. L'observation de Schneider sur l'orientation des nageoires de *Ceratodus* [v. Bericht f. 1886 Vert. p 65] fait supposer que, dans leur évolution. les membres ont passé par les stades suivants: 1) stade initial: un pli longitudinal continu sur les côtés du corps; 2) division du pli en membre antérieur et postérieur; 3) torsion des membres, dont le bord postérieur devient inférieur (*Ceratodus*); 4) les membres continuent à se tordre encore de 90° (Batraciens). Il résulte de cela que le bord inférieur des nageoires de *Cer.* est homologue de la main et du pied des Batraciens. Les ancêtres des Stapédifères devaient avoir humérus, radius, cubitus, fémur, tibia et péroné déjà différenciés. Reste à savoir si ces formes ancestrales inconnues avaient plus de 2 rayons à leurs membres et quelle est la signification des rayons 3-5 des Urodèles. Ce qu'on sait de l'ontogénie de ces animaux, n'est pas contraire à la théorie de Brühl qui admet une division dichotomique successive d'un rayon primitif.

Howes & Ridewood ont examiné le carpe et le tarse de 60 espèces de Batraciens anoures appartenant à 37 genres et représentant toutes les familles de Boulenger, sauf Dyscophidae, Dendrophryniscidae, Amphignathodontidae et Hemiphractidae, ainsi que plusieurs formes jeunes et des têtards. Les préparations (simples dissections) étaient éclaircies et terminées dans l'essence de girofle. Les auteurs n'ont pas fait de séries de coupes et critiquent cette méthode. Ils adoptent en général la nomenclature d'Ecker. Les résultats principaux de ce travail sont les suivants. Dans le membre antérieur, le pyramidal représente l'ulnaire; il est incertain si le sémilunaire équivaut au radial seul ou à l'ensemble de celui-ci et d'un intermédiaire. Le scaphoïde des auteurs est primitivement détaché du radius et reste tel chez les Discoglossides, il n'entre en rapport avec cet os que secondairement; le scaphoïde représente un central préaxial. Chez les Discoglossidae et Pelobatidae il existe quelquefois un rudiment de c_5. L'élément regardé généralement comme c_5 est un central postaxial. Chez *Pipa*, cette pièce s'unit avec le pyramidal en une pièce que H. & R. appellent postaxial. D'autres fois, elle s'unit avec c_4 (capitatum), ou avec c_4 et c_3 (capitato-hamatum), ou enfin avec toutes les pièces de la série distale + le scaphoïde (chez *Rhombophryne*). — Dans le membre postérieur, il n'existe aucune trace d'un 3e tarsal proximal. Dans la série distale, t_4 et t_5 sont souvent représentés par un ligament; l'on trouve des traces de t_4 cartilagineux chez les Discoglossides. Le scaphoïde est un central et non pas le tarsal du préhallux. Le préhallux ne compte jamais plus de 4 pièces et représente effectivement un 6e doigt; d'autres petites pièces que l'on trouve parfois en rapport avec son bord externe (*Hyla*) ne paraissent pas avoir de signification morphologique. Le tarsal de l'hallux (t_1) tend à disparaître ou à se souder avec quelqu'une des pièces voisines (Discoglossidae, Pelobatidae, quelques Ranidae). *Pipa* est le seul Batracien, dont le 3e orteil soit plus long que le 4e. — L'étude comparative du squelette des membres montre que, sous ce rapport, les Discoglossidae sont ceux qui offrent les conditions les plus primitives. La formule générale des doigts des Anoures est: pour la main: 2, 2, 3, 3; pour le pied 2, 2, 3, 4, 3; chez quelques Ranides, il y a une phalange de plus à chaque doigt; ces formules rappellent les conditions des Stégocéphales permiens et révèlent chez les Anoures une condition primitive.

Dollo ([3]) admet que chez *Camptonotus* et *Hypsilophodon*, la main, morphologiquement pentadactyle, est réduite au bord cubital et dans le sens centripète (perte des phalanges distales du doigt cubital), tandis que, chez *Iguanodon*, c'est le pouce qui est réduit en direction centrifuge (perte des phalanges basales). D'autres différences importantes du squelette (pied tridactyle chez *I.*, tétradactyle chez *C.* et *H.*), sternum, pubis etc. peuvent servir à caractériser 2 familles.

Seeley ([8]) considère comme des ossifications prépubiques les pièces décrites par Hulke [v. Bericht f. 1885 IV p 42] comme clavicule et interclavicule d'*Iguanodon*. Ce que H. a pris pour des sutures sont des fissures.

Dollo ([5]) distingue 2 formes de ce qu'il appelle le 4e trochanter des Dinosauriens (3e trochanter des auteurs); il maintient contre Vetter son interprétation de cet appendice osseux, qu'il attribue à un énorme développement du muscle caudo-fémoral. La forme pendante du 4e trochanter, telle qu'on la trouve chez *Camptonotus*, s'explique aisément, si l'on admet que, chez ces animaux, le m. caudo-fémoral avait, comme chez les Crocodiles, le tendon descendant décrit par Sutton [v. Bericht f. 1885 IV p 57]. Cela étant admis, il est évident que le trochanter en question ne saurait être homologue au 3e trochanter des Mammifères.

Selon **Credner**, le bassin de *Palaeohatteria* est remarquable par la forme discoïde des pubis qui rappelle *Plesiosaurus*; cette pièce offre à son bord postérieur une échancrure représentant le trou obturateur, tandis que son bord postéro-médial contribue avec les ischions à circonscrire le trou cordiforme. L'iléon est court et élargi à son extrémité costale, surtout en arrière, condition qui rappelle les Crocodiles et surtout les Dinosauriens. Le tarse à 5 pièces dans la série distale rappelle les embryons des Reptiles actuels. — Pour l'épisternum v. plus haut p 92.

Dollo ([1]) donne un tableau comparatif du fémur des Chéloniens.

Fürbringer décrit la ceinture scapulaire des Oiseaux. La mobilité de la symphyse coraco-scapulaire diminue avec l'âge, ainsi que l'angle coraco-scapulaire (*Anser cinereus*). F. critique les vues de Sundevall et de Bonsdorff, touchant la signification du coracoïde des Oiseaux. Il a étudié le développement de cet os sur des embryons de *Struthio*; la forme du coracoïde, chez ces embryons, est intermédiaire entre celle des embryons de Chéloniens et de Sauriens. La branche située en avant de la fenêtre représente le procoracoïde des Reptiles (contre Götte). Le procoracoïde est plus ou moins réduit chez les autres Ratites et chez les Carinates et devient une formation fibreuse de renfort à la membrane ou ligament coraco-claviculaire. Des ossifications peuvent se produire secondairement dans cet appareil ligamenteux et former ainsi une saillie osseuse isomorphe (mais non directement homologue) au procoracoïde primitif (*Psophia*); cette ossification peut s'unir à un autre appendice partant de l'acrocoracoïde et former ainsi un anneau complet autour du tendon du m. supracoracoideus. La disposition analogue qui existe chez les Edentés (*Choloepus*, *Bradypus*), où l'ossification du lig. coraco-acromial forme un anneau autour du m. supraspinatus, est sans doute également secondaire (Sutton la considère comme primitive). L'allongement progressif des pièces de la ceinture scapulaire conduit à la formation de l'angle coraco-scapulaire qui n'existe pas chez les Reptiles; cet angle tend à devenir plus obtus chez les Ratites et en même temps la symphyse coraco-scapulaire se transforme en synostose. F. pense que les divergences entre les auteurs, au sujet du développement de la clavicule, sont dues en partie à des différences entre les formes examinées. La condition ligamenteuse de la clavicule et son absence chez quelques Ratites sont des conditions dérivées. La disposition des muscles (surtout mm. cucullaris et pect. thorac.) ainsi que des faits paléontologiques prouvent que les ancêtres des Ratites

possédaient une clavicule bien développée. Des tableaux d'ensemble (1-20) concernent l'angle coraco-scapulaire, l'angle intercoracoïdien, les rapports de l'extrémité sternale des coracoïdes, le processus procoracoideus et le procoracoïde, la longueur et la largeur du coracoïde mesuré en longueurs de vertèbres dorsales, la forme et les proportions de diverses parties du coracoïde, les dimensions, forme et proportions de l'omoplate, ses rapports articulaires, les dimensions (en longueurs de vertèbres), la forme, la courbure et les rapports de la clavicule, chez les divers genres d'Oiseaux, en partie d'après des recherches personnelles, en partie d'après les auteurs. Les rapports articulaires et les ligaments qui unissent la ceinture scapulaire au sternum sont décrits en détail. La forme, les dimensions et la pneumaticité de l'humérus sont l'objet d'un long chapitre. Comparant la longueur de l'humérus à celle d'une vertèbre prise pour unité, F. trouve que l'humérus le plus long est celui de *Diomedea*. En général, la longueur relative de l'humérus est plus grande chez les gros Oiseaux que chez les petits, elle augmente avec le développement de l'individu. F. admet une torsion de l'humérus dépendant de la supination de l'extrémité proximale et de la pronation de l'extrémité distale. L'articulation scapulo-humérale et ses ligaments sont décrits en détail; par ses conditions mécaniques et histologiques, cette articulation est, selon F., la plus parfaite et la plus hautement différenciée du squelette des Vertébrés.

W. K. Parker(1) s'occupe du développement du squelette de l'aile chez le Poulet, ainsi que chez d'autres Gallinacés; il a aussi examiné le squelette des Ratites. La grandeur et la position du carpal proximal radial qui s'avance entre les 2 os de l'avant-bras, font supposer qu'il est le résultat de la fusion du radial et de l'intermédiaire: de même le carpal cubital paraît comprendre un central; toutefois l'intermédiaire et le central ne sont distincts à aucun âge de l'embryon. Les 3 pièces distales du carpe subissent, dans leur développement, des changements de forme et de position qui sont expliqués par les figures plus que par le texte. Elles finissent par se fusionner avec les métacarpiens. Les Gallinacés offrent avec le Poulet de légères différences. Parmi les Ratites, P. ne trouve pas de pièces carpales chez *Dromaeus ater* jeune et adulte. Chez *Apteryx Oweni* et *australis* adultes, les 3 métacarpiens fondus ensemble sont unis par synchondrose aux os de l'avant-bras. *Casuarius galeatus* n'a qu'un ulnaire petit et triangulaire; chez une jeune Autruche, il y a un radial et un cubital distincts, une masse osseuse indivise représente la série distale. Chez *Rhea*, le radial est profondément partagé par une fente en 2 segments, dont l'un paraît représenter l'intermédiaire: un petit os placé à la face flexoriale du 1er métacarpien paraît représenter le 1er carpal distal. — Dans le métacarpe, il y a, outre les 3 pièces généralement connues, 3 autres formations rudimentaires: le mét. 2 porte un appendice s'avançant dans l'espace interosseux qui le sépare du mét. 3; cet appendice se forme chez le Poulet au 10e jour; il n'existe pas chez les Ratites; son apparition tardive parle contre l'opinion de Heusinger qui le considérait comme un rudiment du 3e doigt. Un petit nodule qui se forme au 10e jour à la base du mét. 1, avec lequel il se soude plus tard, occupe la place où certains Oiseaux ont un éperon; il se pourrait que ce fût un rudiment de prépollex. Un autre cartilage qui se forme à la même époque, au bord ulnaire du métacarpe, représente un rudiment de mét. 4. — Le nombre des phalanges est ordinairement de 1 pour le pouce et le médius et 2 pour l'index (Passereaux). Chez *Charadrius*, *Larus*, *Lestris* etc., il existe une phalange onguéale additionelle au 1er et 2e doigt. Chez l'embryon de *Numenius*, il y en a même une trace au 3e doigt. Chez l'embryon de Poulet de 7 jours, le nombre des phalanges est de même 2, 3, 2. La même condition se retrouve chez *Struthio* jeune. Chez *Casuarius Bennetti* (embryon mûr), le 2e doigt existe seul, mais il a 3 phalanges; il en a 2 chez *C. galeatus* adulte et *Apteryx Oweni*.

Durant les stades D–G [v. plus haut p 71] de l'embryon d'*Apteryx*, la ceinture scapulaire constitue, selon **T. J. Parker** (3), une pièce cartilagineuse solide; plus tard, une fenêtre sépare le coracoïde du précoracoïde (ce stade rappelle *Struthio*), puis le procoracoïde dégénère et devient ligamenteux. Lors de l'ossification, la membrane qui ferme la fenêtre devient osseuse, de sorte que la fenêtre disparaît; le trou qui a été souvent pris pour la fenêtre coracoïdienne sert au passage d'un nerf. — Chez l'embryon E, le squelette des 3 doigts est chondrifié, tandis que les pièces du carpe ne sont indiquées que par la concentration des noyaux du blastème. Chez F, le développement du 2e doigt est de beaucoup prédominant. Au stade G, le pouce est dégénéré et 2 carpiens ont apparu. Au moment de l'éclosion, les 2 métacarpiens sont fondus ensemble et avec le carpien distal. Dans le stade G, le bassin a atteint la forme de l'adulte et, bientôt après, l'ossification commence. Dès le stade D, il existe une baguette de cartilage, représentant le 5e métatarsal; le tarse est représenté par le tibial, le fibulaire et un cartilage représentant la série distale. Le 5e métatarsien s'atrophie vers le stade F, au lieu de se fusionner avec le 4e, comme chez le Poulet. Dans le ménisque interarticulaire mésotarsal, il y a, chez l'*Apteryx* nouvellement éclos, un nodule cartilagineux représentant le central.

Selon **W. K. Parker** (3), l'embryologie et la paléontologie montrent que l'aile des Oiseaux dérive d'une main primitivement tridactyle. Toutefois il peut se former de nouveaux rayons, soit dans le carpe, soit dans les doigts. — Ainsi l'ulnaire peut être partagé en 2 (*Chauna chavaria* et chez un embryon de *Chloëphaga policephala*); de même le radial peut être représenté par 2 pièces (*Falco tinnunculus* embryon et *Accipiter nisus* jeune). Chez les embryons de *Larus*, *Alca*, *Uria*, le carpal du 2e doigt a un appendice cunéiforme, en rapport avec un rudiment de métacarpien surnuméraire; la 1re phalange du même doigt est élargie à son côté ulnaire par un cartilage d'origine indépendante, avec lequel elle ne tarde pas à se souder et qui sert à fixer les rémiges primaires; une formation pareille est en rapport avec le pouce. Un rudiment de métacarpien accessoire se trouve fort constamment chez les Carinates, au côté ulnaire du 3e doigt.

W. K. Parker (1) figure le bassin d'un embryon mûr de *Casuarius Bennetti*.

H. Winge n'admet pas que le petit os regardé par Baur comme tibial chez *Sphingurus* etc. soit autre chose qu'un sésamoïde; il est situé dans un ligament qui va du calcanéum au naviculaire. Quant au »klauenartiges Gebilde« de B., il se retrouve, quoique moins développé que chez *Sphingurus*, chez un grand nombre de Mammifères (Marsupiaux, Insectivores, Édentés, un grand nombre de Rongeurs, *Ursus*, *Paradoxurus*, *Hapale*), il manque chez les Léporides, Murides et la plupart des Octodontides. Il est ordinairement séparé de l'os sésamoïde ci-dessus: par contre il se trouve souvent en rapport avec une lame fibro-cartilagineuse qui descend dans l'un des 2 coussinets plantaires postérieurs; le tendon du m. fléchisseur tibial passe tout près ou y est attaché. Par ces rapports, cette pièce correspond à l'os falciforme du carpe des Mammifères. Son développement exceptionnel chez *Sphingurus* est probablement en rapport avec la faculté de grimper.

Weithofer (4) remarque dans le carpe d'*Elephas meridionalis* et *Mastodon arvernensis* que la disposition des os n'est pas exactement taxéopode, mais que le sémilunaire s'étend un peu au dessus du trapézoïde. Il retrouve la même disposition chez un *E. africanus* jeune, moins marquée dans un squelette d'adulte. Dans 2 squelettes d'*E. indicus* adulte, la disposition est exactement taxéopode, ce qui n'est pas le cas dans les exemplaires décrits et figurés par Cuvier et par Flower. Les Proboscidiens montrent donc une tendance à faire porter le poids du corps sur le cubitus, le contraire de ce qui arrive dans la série des Amblypodes et Diplarthres. S'il est permis de tirer une conclusion des faits observés chez *E. afr.* et *ind.*, il y

aurait un retour moderne à la condition taxéopode, se manifestant même dans l'ontogénèse. Les conditions imparfaites de la structure du carpe et du tarse sont probablement la cause qui a fait disparaître en partie les Proboscidiens et conduira tôt ou tard ce groupe à l'extinction totale.

Rütimeyer signale l'existence d'un central libre dans le carpe d'*Elephas*. Il s'occupe de la structure du carpe et du tarse chez *Elephas*, *Hyrax*, *Tapirus*, *Rhinoceros* et les Ongulés en général. Les rapports articulaires des os métapodiaux avec le carpe et le tarse sont un sujet délicat et qui exige une préparation soigneuse. La taxéopodie n'est pas parfaite dans le carpe de *Hyrax* et R. ne pense pas qu'on puisse définir exactement ce type d'articulation. R. analyse les modifications du tarse et du carpe dans le passage de la condition plantigrade à la digitigrade, ainsi que celles qui accompagnent la réduction du nombre des doigts.

Brandt passe en revue la série des transformations des os métapodiaux qui conduit des formes primitives des Artiodactyles (à 4 doigts et métapodiaux séparés) aux formes les plus hautement différenciées, dont les os styliformes ont disparu. Chez quelques Cerfs (*Alces*, *Tarandus*) et Antilopes (*A. dorcas*), les métapodiaux 2 et 5 sont interrompus dans leur milieu, de sorte qu'il y a des os styliformes supérieurs et inférieurs. De ce type ancien qui est celui de *Gelocus*, la différenciation a marché dans 2 directions: a) réduction des styliformes supérieurs (Cervidés); b) réduction des styliformes inférieurs (Cavicornes). Chez quelques Cavicornes, les styliformes supérieurs disparaissent à leur tour, comme chez les Giraffes et Tylopodes, chez lesquels il n'y a plus aucune trace de ces os. Chez quelques Ruminants, surtout Cervidés, l'union des 2 métapodiaux qui forment le canon est si intime que la cloison qui sépare leurs cavités devient incomplète ou nulle.

Gegenbaur critique les vues de Spronck et de Rijkebusch [v. Bericht f. 1887 Vert. p 116, 123] qui regardent comme ataviques les cas de polydactylie où le doigt surnuméraire occupe le bord radial ou cubital de la main. Il nie que les rudiments de prépollex signalés par Bardeleben dans le squelette de divers Mammifères aient cette signification. Plusieurs auteurs anciens les avaient déja signalés, comme os sésamoides. G. nie également que les sillons considérés par B. comme des sutures sur divers os du carpe aient cette signification; l'embryologie montre que ces os ne sont pas formés par l'union de plusieures pièces. En somme, dans l'état actuel de la science, rien ne démontre dans le carpe et le tarse des Mammifères l'existence de plus de 5 rayons.

Kollmann (2) résume l'état actuel de la question de l'hyperdactylie chez l'Homme. Il considère comme dus à l'atavisme les doigts surnuméraires du bord radial et cubital, mais il n'admet pas une forme ancestrale heptadactyle des Stapédifères.

Leboucq a trouvé que le prolongement de la dernière phalange chez les foetus des Pinnipèdes n'est pas cartilagineux, mais formé de tissu fibreux: chez le foetus d'*Otaria*, les ongles se trouvent en arrière du bout du doigt et correspondent à l'extrémité de la phalange en voie d'ossification; le prolongement représente la pulpe du doigt. Chez les embryons des Cétacés, les 3 premières phalanges ne s'ossifient pas avant les autres. Contre **Baur**(1), il remarque que la longueur exceptionnelle de la phalange terminale, chez les jeunes Urodèles, fait supposer, chez leurs ancêtres, un nombre de phalanges supérieur à l'actuel. En conclusion, L. maintient que l'hyperphalangie des Cétacés est primitive, ce qui n'exclu pas que, dans le reste de leur organisation, les Cétacés s'éloignent beaucoup des Mammifères primitifs.

Struthers décrit avec beaucoup de détail le membre pectoral de *Megaptera* (exemplaire de 40 pieds) et donne des tableaux de mesures des différentes pièces

du squelette ainsi que des aperçus comparatifs par rapport à *Balaenoptera*. Le carpe comprend 6 cartilages, dont le radial et l'ulnaire seuls offrent un commencement d'ossification; l'ulnaire est remarquable par sa grandeur; le pisiforme est incomplètement séparé de l'apophyse du cubitus. Le nombre des phalanges ossifiées des doigts chez *Balaenopt. musculus* de 65 pieds est 5, 8, 8, 5; chez *B. m.* de 60 p. 5, 7, 6, 4; chez *B. m.* de 64 et 50 p. et chez *B. borealis* de 35 p. 4, 7, 6, 4; chez *Megapt.* de 40 p. 3, 8, 7, 4. Les métacarpiens et les phalanges sont terminés à leurs 2 extrémités par des cartilages; le cartilage terminal des doigts 3 et 5 est partagé par une articulation qui sépare de l'apophyse distale de la dernière phalange une petite pièce apicale; celui des doigts 2 et 4 est partagé de même par 2 articulations en 3 pièces, dont la 1re représente une phalange. Si l'on tient compte de cette phalange non ossifiée des doigts 2 et 4, la formule de *M.* devient 4, 8, 8, 4 ou, en y comprenant aussi les métacarpiens, 5, 9, 9, 5. S. confirme son observation ancienne que les apophyses proximales et distales cartilagineuses qui existent aux 2 extrémités des métacarpiens et phalanges des Cétacés ne s'ossifient jamais chez les Mystacocètes. Les cartilages des Cétacés sont remarquables par les canaux vasculaires qui les parcourent et dont la disposition rappelle les canaux de Havers. — S. décrit le bassin et le fémur de *M.* A partir de *Mysticetus* qui a un rudiment de tibia, le squelette du membre postérieur se réduit graduellement; *Me.* n'a qu'un fémur, encore plus réduit chez *B. musculus* et que S. n'a pas trouvé chez *B. borealis*.

Kükenthal a étudié le développement du squelette de la main sur des embryons de *Beluga leucas* et *Globiocephalus melas*. Chez le plus jeune *B.*, il y a 2 centraux et 5 pièces distales du carpe; plus tard, les centraux s'unissent à l'intermédium, carp. 5 avec ulnare; enfin carp. 3 et 4 entre eux; les phalanges sont plus nombreuses que chez l'adulte. Chez *G.* l'auteur trouve le central; son absence, dans les embryons de **Weber**(1), prouve que c'est une pièce inconstante. Le pisiforme est d'abord uni au cubitus, dont il ne se détache que plus tard; il y a un rudiment de prépollex. Contrairement à W., le nombre des phalanges de l'embryon est supérieur à celui de l'adulte. La réduction du nombre a lieu par la soudure des phalanges entre elles. L'hypothèse de Ryder etc. n'est pas conciliable avec les faits de l'ontogénèse. Dans sa 2e communication, K. décrit la main d'un embryon de *Lagenorhynchus*. Pour *Beluga*, il confirme ses résultats précédents: le mode de fusion des centraux entre eux et avec l'intermédium offre quelques variations, le nombre des phalanges est d'autant plus grand que l'embryon est plus jeune. Un phénomène remarquable est le dédoublement longitudinal qui se manifeste ici au cours du développement, dans la série des phalanges du 5e doigt, condition qui rappelle la main d'*Ichthyosaurus*.

Weber (1) fait une révision critique de la littérature sur le carpe des Cétacés et de l'interprétation que les auteurs ont donnée des pièces qui le composent. Il décrit, dans 2 cas, chez *Tursiops tursio*, un os situé dans la 1re rangée, entre l'intermédium et l'ulnaire, et dont la signification demeure obscure; si, comme pense W., l'on considère cette pièce comme le véritable ulnaire, il faut alors regarder ce qu'on appelle ordinairement ulnaire comme un carp. 5. La même condition se retrouve chez un *Lagenorhynchus* jeune. Partant d'un carpe composé de 8 pièces (non compris le central et le pisiforme), comme condition primitive, l'auteur résume les conditions du carpe des Cétacés dans le tableau suivant qui indique leur mode de dérivation:

Hyperoodon R — I — U; C_1 C_2 C_3 C_4 C_5; M_1 M_2 M_3 M_4 M_5 ——→ Radius Ulna; R I U; $C_{(2+3)}$ C_4 C_5; M_1 M_2 M_3 M_4 M_5 — *Lagenorhynchus* jeune, *Tursiops* 2 cas

↓ Radius Ulna; R I — C_5; $C_{(2+3)}$ C_4; M_1 M_2 M_3 M_4 M_5 — condition ordinaire de *Lagenorhynchus* et *Tursiops*

Mesoplodon R — I — U; C_1 C_2 C_3 $C_{(4+5)}$; M_1 M_2 M_3 M_4 M_5

Mesoplodon R — I — U; C_1 $C_{(2+3)}$ $C_{(4+5)}$; M_1 M_2 M_3 M_4 M_5

Oulodon R — I — U; C_1 $C_{(2+3)}$ $C_{(4+5)}$; M_1 M_2 M_3 M_4 M_5 ——→ R — I U (Ulna); C_1 $C_{(2+3)}$ C_4 M_5; M_1 M_2 M_3 M_4 — *Inia*, *Pontoporia*, *Globiocephalus*

carpe à 5 pièces R — I — U; $C_{(2+3)}$ $C_{(4+5)}$; M_1 M_2 M_3 M_4 M_5

W. confirme l'observation de Leboucq que, chez *Delphinus* et *Phocaena*, le nombre des phalanges est plus grand chez l'embryon que chez l'adulte. Chez *Globiocephalus* au contraire, il trouve que le nombre des phalanges est moindre chez le nouveau-né que chez l'adulte; il n'accepte donc pas les conclusions de L. qui considère l'hyperphalangie des Cétacés comme primitive, et se rallie au contraire à la manière de voir de Baur [v. Bericht f. 1887 Vert. p 117] à ce sujet.

Tornier se propose d'établir dans une série de recherches les caractères anatomiques du squelette des membres postérieurs se rapportant aux fonctions du pied dans les divers groupes de Mammifères, ainsi que la marche phylogénétique suivie pour arriver à la condition actuelle, et l'influence des modifications de la musculature et de l'adaptation à la locomotion bipède (complète chez l'Homme) sur la constitution du squelette des extrémités. L'article que nous avons à analyser comprend la 1re partie des recherches ostéologiques et traite de l'articulation astragalo-calcanéenne. L'auteur prend pour point de départ le tarse des Crocodiles qui, parmi les Reptiles, offrent la ressemblance la plus marquée avec les Mammifères, dans le squelette de leur pied; il démontre d'abord par la comparaison de la forme des os, ainsi que de leurs muscles et ligaments, l'homologie de l'astragale et du calcanéum des Crocodiles avec les pièces homonymes des Mammifères. Dans la phylogénèse du pied des Mammifères, il distingue une lignée directe conduisant à l'Homme et de laquelle s'embranchent des lignées collatérales. Le pied de l'Homme repose, comme on sait, sur le calcanéum et sur les têtes des métatarsiens 1 et 5. Chez les Placentaires plantigrades, il s'appuie sur le cuboïde et sur les têtes de tous les métatarsiens. Dans le squelette du pied des animaux plantigrades, l'axe longitudinal du calc. forme avec le reste du pied un angle saillant vers la face plantaire, tandis que, chez l'Homme, cet angle est rentrant vers la face plantaire. L'arcade formée par les têtes des métatarsiens manque chez les animaux plantigrades et chez l'enfant nouveau-né, les têtes des mét. étant placées dans un plan

oblique en dedans; l'axe de la jambe n'est pas perpendiculaire à celui du pied. Chez les Marsupiaux plantigrades et chez les Reptiles, les caractères des Placentaires inférieurs sont exagérés; le calc. et l'ast. sont placés, non pas l'un sur l'autre, mais l'un à côté de l'autre, et la facette fibulaire de l'ast. est placée obliquement. [Il ne nous semble pas possible de résumer d'une manière intelligible et utile la description minutieuse que l'auteur donne des conditions anatomiques et des mouvements de l'articulation astragalo-calcanéenne, chez les diverses formes animales examinées; nous rapporterons seulement les résultats généraux.] — La phylogénèse de l'articulation ast.-calc. des Mammifères a pour point de départ une forme semblable à celle des Crocodilides et offrant les caractères suivants: capacité d'exécuter des mouvements normaux de flexion très amples, en raison de l'étendue de la face latérale du calc., qui atteint le dos de la face cuboïdale de cet os. Les mouvements de flexion et d'extension sont surtout sagittaux, parce que le diamètre vertical de la portion médiale de l'ast. est notablement plus long que celui de la portion latérale du même os. De cette forme de l'articulation dérivent, par développement direct, les artic. ast.-calc. de tous les Mammifères (calc. pourvu de col) et en dernier lieu celle de l'Homme. Tandis que la capacité d'extension de l'articulation primitive conserve son amplitude première dans toutes les articulations dérivées, sa capacité de flexion se réduit graduellement en raison de la réduction du diamètre vertical de la portion médiale de l'ast., et les mouvements horizontaux deviennent prédominants. Cette transformation a eu lieu graduellement et ses divers degrés se retrouvent dans les formes fondamentales des divers groupes de Mammifères. Dans les types où la réduction du mouvement normal de flexion a atteint un certain degré, la flexion extrême du pied est rendue possible au moyen d'un nouveau mouvement qui compense la flexion perdue et que T. appelle »hyperflexion«. Le type phylogénétiquement le plus bas de l'articulation ast.-calc., chez les groupes de Mammifères étudiés par T., est la forme fondamentale des Macropodes (Marsupiaux); la flexion normale de cette articulation est presque aussi étendue que dans la forme initiale de toute la série (col du calc. court); le diamètre vertical de la portion médiale de l'astragale est assez grand pour que ses mouvements de flexion et d'extension aient encore principalement une direction sagittale. De cette forme dérivent: 1) Comme embranchement, l'articulation ast.-calc. des Macropodes actuels; le diamètre vertical de la portion médiale de l'astragale étant simplement raccourci, les mouvements de l'articulation demeurent qualitativement les mêmes, mais ils sont réduits quantitativement. 2) Par développement direct, l'articulation ast.-calc. du type fondamental des Artiodactyles, dont la capacité de flexion normale est un peu moindre et le mouvement horizontal plus marqué (col du calc. un peu plus long, diamètre vertical de la portion médiale de l'ast. un peu plus court que dans les formes précédentes); toutefois le mouvement sagittal est encore prédominant; l'hyperflexion y est possible. Les formes dérivées de ce type sont: 1) Comme embranchement, par développement extrême de l'hyperflexion et prédominance des mouvements horizontaux (raccourcissement progressif du diamètre vertical de la portion médiale de l'ast.), la série des articulations ast.-calc. des Artiodactyles actuels, dont les centres d'hyperflexion sont placés aux angles médio-distaux des faces latérales des deux os. 2) Par développement direct (limitation plus étroite de la flexion normale, développement du mouvement horizontal, allongement du col du calc., diminution du diamètre vertical de la portion médiale de l'ast.), l'articulation du type fondamental des Périssodactyles. Celle-ci à son tour a donné origine: 1) Par développement extrême de l'hyperflexion, à la série des Périssodactyles, dont l'hyperflexion diffère de celle des Artiodactyles par l'évidence plus grande du mouvement horizontal et parce que des surfaces articulaires distales spéciales lui servent de cen-

tres de rotation. 2) Par développement progressif direct, une forme fondamentale ayant les caractères de l'articul. ast.-calc. des Ursides. Enfin de ce type sont dérivés, par développement direct, le type fondamental humain et, par développement extrême de l'hyperflexion, celui des Canides. Ces derniers points sont traités avec beaucoup de détail et l'auteur montre que, dans la série directe, allant du type Crocodilien à celui des Ursides, la qualité des mouvements de l'articulation ast.-calc. demeure à peu près invariable, tandis que leur quantité se modifie. Le type des Ursides est comparé directement à celui des Crocodiles et devient à son tour point de départ pour l'étude des autres formes.

F. Système musculaire; ligaments.

Voir encore, pour l'histologie, **Ciaccio & Mazzoni, Gage, A. Kölliker**(2) et **Ranvier**(4); pour l'ontogénie et l'anatomie, **van Bemmelen**(2), **Bock, Brooks**(2,3), **Coues, W. Gruber**(1,2), **Hartmann**(1), **Jacobi, Leche, Mingazzini**(3), **Mours, Rosa, Steineger, Windle**(2).

Rollett a fait une étude approfondie sur les fibres musculaires des nageoires d'*Hippocampus*, dont la structure singulière dépend de la grande quantité du sarcoplasme, au milieu duquel les champs de Cohnheim sont distribués de manière à former des figures spéciales, qui varient d'une fibre à l'autre. R. critique vivement les vues théoriques de Melland, Marshall, van Gehuchten et Ramón y Cajal sur la structure de la fibre musculaire: les réseaux admis pas ces auteurs sont, en grande partie, imaginaires.

Kerschner(1) appelle l'attention des anatomistes sur un système peu connu de fibres musculaires striées très minces, formant dans les muscles des faisceaux fusiformes, entourés d'une gaîne continue avec le névrilemme des troncs nerveux voisins et renfermant aussi des fibres nerveuses et des vaisseaux. Ces »fuseaux musculaires« ont été vus chez divers animaux (Grenouille, Gecko, Oiseaux, Mammifères) et décrits tour à tour comme formes pathologiques dégénérées et comme fibres en voie de formation. Comme ils renferment des terminaisons nerveuses spéciales, K. suppose que ce sont des organes sensitifs spéciaux, siège du sens musculaire.

Le même(2) propose d'appeler »organes de Kölliker« les fuseaux musculaires; et »faisceaux musculaires de Weismann« les fibres striées qu'ils renferment; il appelle »organes de Kühne« les fuseaux musculaires plus simples des Reptiles. L'auteur passe en revue les terminaisons nerveuses connues des muscles, tendons, articulations etc. Il s'occupe aussi longuement des corpuscules Vater-Pacini et de leurs variétés [sans connaitre le travail de Cattani; v. Bericht f. 1884 IV p 72]; pas de faits nouveaux de quelque importance.

Pour les muscles du cloaque et des organes génitaux voir plus loin p 170 **Gadow**(1).

Buchet analyse l'influence des divers muscles sur l'action du ligament tenseur du propatagium des Oiseaux. Rien de nouveau pour la partie anatomique [ne tient compte que de la littérature française].

Dans le grand ouvrage de **Fürbringer**, plus de la moitié du 1er volume est consacrée à la musculature de l'épaule et de l'humérus des Oiseaux. Parmi les Reptiles vivants, ce sont les Crocodiliens et surtout les Sauriens qui offrent sous ce rapport des points de contact avec les Oiseaux; mais quelques dispositions rappellent aussi les Chéloniens, ce qui prouve la dérivation des Oiseaux de formes reptiliennes indifférentes, antérieures à la séparation des classes actuelles. Les muscles qui vont du tronc à la ceinture scapulaire et ceux qui ont leur insertion sur le squelette du membre forment 5 systèmes, caractérisés par leurs attaches et leur innervation: A) Système du m. cucullaris (cucullaris + sterno-cleido-mastoid., incl. c. dorso-cutaneus, c. propatagialis, c. omo-cutaneus) innervés par la branche externe

du n. vago-accessorius et par des nn. cervicaux placés en avant du plexus brachial. B) Système des mm. thoracici superiores (système des dentelés et rhomboïde), innervé par les nn. thoraciques supérieurs: a) attache aux apophyses épineuses des vertèbres, insertion au bord dorsal de l'omoplate et à la clavicule dans sa portion supra-coracoïdienne (rhomboides superfic., rh. prof.); b) attache aux côtes et aux apophyses transv. des vertèbres, insertion au bord ventral et à la face interne de l'omoplate; aberration au métapatagium (serratus superficialis (anterior, posterior, metapatagialis), serratus profundus). C) Système du m. thoracicus inferior; innervation par le n. thoracique inférieur (sterno-coracoideus superfic. et profundus). D) Système des mm. brachiales inferiores; principalement fléchisseurs, innervés par les nn. brachiaux inférieurs: a) Attache principale au sternum, s'étendant de là à d'autres pièces osseuses et aponévroses; insertion à la face ventrale de la crête latérale de l'humérus, avec aberration au propatagium; innervation par les nn. pectoraux ayant un parcours métazonal (en arrière du coracoïde); groupe des pectoraux (pectoralis thoracicus, p. propatagialis, p. abdominalis, ce dernier ayant quelquefois une aberration au métapatagium). b) Attache principale au coracoïde et à la membrane sterno-coraco-claviculaire; insertion au tubercule latéral, innervation par le n. supracoracoïdien, dont le parcours est prozonal ou diazonal (supracoracoïdeus (pectoralis II)). c) Origine au coracoïde, insertion à l'humérus; innervation par les nn. coraco-brachiaux métazonaux; groupe du coraco-brachial (coraco-brachialis externus s. anterior, coraco-brach. internus s. posterior (pectoralis III)). d) Origine principale à la face ext. du coracoïde, accessoire au sternum ou à l'humérus; insertion à l'avant-bras, avec aberration au propatagium; innervation par le n. biceps (biceps brachii et b. propatagialis). e) Origine à la portion distale de la face ventrale de l'humérus; insertion à l'avant-bras; innervation par le n. brachial inf. (brachialis inferior). E) Système des mm. brachiales superiores; origine à la face dorsale du tronc et à la ceinture scapulaire, parfois jusqu'au sternum; insertion à la face dorsale de l'humérus et de l'avant-bras; innervation par les nn. brachiaux supérieurs; fonction principalement d'extension. a) Origine principale aux apoph. épineuses des vertèbres et au sacrum; insertion à l'humérus, avec aberration au métapatagium; innervation par les nn. latissimi dorsi; groupe du grand dorsal (latissimus dorsi anterior et teres major, lat. dorsi post., lat. dorsi metapatagialis et l. d. dorso-cutaneus. b) Origine à la face externe de la partie ventrale de la ceinture scapulaire, parfois au sternum; insertion à l'humérus (surtout proc. later.) avec aberration au propatagium; innervation par le n. axillaire; groupe du deltoïde (deltoides, divisé en d. propatagialis (brevis et longus) et d. major; deltoides minor (teres minor)). c) Origine à la face externe de la portion post. de l'omoplate, insertion à l'humérus (surtout proc. medial.): innervation par les nn. scapulo-huméraux (scapulo-humerales (profundi) anterior et posterior). d) Origine à la face interne de la ceinture scapulaire et du sternum: insertion au tubercule médial de l'humérus; innervation par le n. subcoracoscapulaire (subcoracoscapularis: caput coracoideum (subcoracoideus); caput scapulare internum (subscapularis internus); caput scap. ext. (subscap. ext.)). e) Origine à la ceinture scap.; insertion au cubitus (anconaeus, comprenant: caput scapulare (+ claviculare), caput coracoideum et caput humerale). — Les aberrations fournies par ces différents systèmes se répartissent de la manière suivante a) au propatagium: cucullaris propatagialis, pectoralis propat., biceps propat., deltoides propat. b) au métapatagium et indirectement au ptéryle alaire: cucullaris metapatag., serratus metapatag., pectoralis thorac. metap., pect. abdom. metap., latissimus dorsi metap. c) au ptéryle spinal: cucullaris dorso-cutaneus, latiss. dorso-cut. d) au ptéryle huméral: cucullaris omo-cut. (latiss. omo-cut.). e) au ptéryle inférieur; pectoralis abdominalis. Chacun de ces systèmes et groupes de muscles est

l'objet d'une description générale détaillée, suivie d'une description spéciale indiquant les différences qu'il présente dans les différents groupes d'Oiseaux, familles, genres et espèces; les résultats des auteurs sont ajoutés en note et, autant que possible, traduits dans la nomenclature de F. Il est impossible de résumer d'une manière utile cette partie importante du travail de F. L'auteur discute aussi amplement les homologies des muscles des Oiseaux avec ceux des Reptiles, et les différences qui se montrent à cet égard entre les deux classes. — L'ensemble des mm. cucullaris + sterno-cleido-mastoideus est complètement homologue de celui des Reptiles. Déjà chez les Crocodiles, il devient plus superficiel, en perdant en partie ses origines vertébrales, pour s'attacher à la fascia dorsale du cou; chez les Oiseaux, la réduction des apophyses épineuses amène la perte des attaches vertébrales et une position encore plus superficielle, qui conduit à la formation de nombreuses aberrations cutanées; la position proximale par rapport au membre s'explique par la migration en arrière de celui-ci; la comparaison avec les Mammifères ne peut être qu'indirecte par l'intermédiaire des Sauropsides inférieurs. Le m. rhomboides superf. est ordinairement considéré à tort comme cucullaris ou trapezius; parmi les Reptiles il ne se retrouve que chez les Crocodiles; chez ces animaux, ainsi que chez les Ratites, il offre des rapports avec les mm. serrati. Le m. rhomboides prof. est propre des Oiseaux et doit être représenté par une portion des mm. serrati des Reptiles et Mammifères; chez les Ratites, il est continu avec le serratus prof. Le m. serratus superf. est partagé, chez la plupart des Carinates, en portion antérieure et postérieure. La portion postérieure paraît avoir une origine complexe et être dérivée en partie de la couche superficielle du m. serratus prof., avec laquelle elle est continue chez *Rhea*. Chez les Ratites et les Picidae, les 2 portions du serratus superf. sont plus ou moins continues entre elles. Le m. serratus prof., est homologue du levator scapulae et serratus prof. des Reptiles, et montre, comme chez ceux-ci, 2 couches distinctes chez *Struthio* et *Casuarius*. Chez *Rhea*, *Apteryx* et les Carinates, il est réduit à la couche profonde. La direction différente de ses fibres (déjà indiquée chez les Crocodiles) s'explique par le déplacement en arrière du membre. Le m. sterno-coracoideus des Reptiles (sterno-coracoid. int. des Ascalabotae) et des Oiseaux est homologue du m. homonyme des Monotrèmes, représenté chez l'Homme par le m. subclavius; ses conditions varient beaucoup, surtout quant à l'importance de l'élément tendineux qui prédomine quelquefois, en particulier lorsque la connexion de la ceinture scapulaire avec le sternum est peu mobile. Le m. pectoralis thoracicus est, dans son ensemble, homologue de celui des Reptiles; l'attache claviculaire se trouve indiquée chez quelques Sauriens (*Stellio*, *Liolepis*); l'attache à la carène et à la fascia paralophalis remplace l'attache épisternale des Reptiles; les pectoralis propatagialis et pect. abdominalis sont des différenciations propres aux Oiseaux. Le m. supracoracoideus correspond au muscle homonyme des Reptiles; cela est surtout évident chez *Struthio*; chez les Carinates, son attache s'étend toujours plus sur le sternum, d'où le nom de pectoralis II donné à ce muscle. Toutefois l'innervation et l'insertion empêchent de le rattacher au groupe des pectoraux. F., confirmant ses vues précédentes, admet que ce muscle ainsi que les mm. supra- et infra-spinatus des Mammifères dérivent d'un groupe de muscles à innervation prozonale ou diazonale, qui existe chez *Chamaeleo* et les Monotrèmes. L'attache réduite du m. coraco-brachialis ext. des Carinates est due au développement de l'acrocoracoïde; l'attache plus étendue chez les Ratites est une condition primitive. Le m. coraco-brach. int. est une formation sui generis, qui n'a pas d'homologue complet chez les Reptiles. Il est incomplètement homologue du m. coraco-brach. int. des Chéloniens et du coraco-brach. de l'anatomie humaine. La comparaison du m. biceps brachii des Ratites avec celui des Carinates montre un rapport analogue à ce qui vient d'être dit au sujet du m. coraco-brach. ext. Chez les Ratites

(surtout *Rhea* où il existe un chef sternal), l'attache du biceps est plus étendue que chez aucun Reptile. Le chef huméral s'est formé chez les Carinates aux dépens d'un ancrage [v. plus loin p 120]. Le m. biceps propat. manque souvent, même lorsque le propatagium est bien développé; dans certains cas, ce fait paraît dû à une réduction du muscle dont il existe un rudiment tendineux. Le m. latissimus dorsi des Reptiles est représenté chez les Oiseaux par 2 muscles ordinairement distincts (unis chez *Apteryx*); le m. latiss. dorsi ant. comprend aussi les éléments du teres major, avec lequel il a dû se fusionner à une époque très reculée. Il existe chez les Crocodiles des aberrations cutanées qui paraissent correspondre au lat. dorsi metapatagialis. Le m. deltoides propatag. n'a pas d'homologue chez les Reptiles (les homologies supposées autrefois par F. sont inexactes); les tendons propatagialis longus et brevis sont des différenciations du conjonctif du propatagium, qui se sont formées sous l'action des muscles et surtout du deltoïde. Le deltoides major ne correspond exactement à aucun des deltoïdes des Reptiles; le deltoides minor n'a pas non plus d'homologue complet chez les Reptiles; le procoraco-plastro-humeralis des Chéloniens et le procoraco-humeralis des Batraciens sont des formations indifférentes renfermant probablement les éléments du delt. min. et du supracoracoid. L'absence du delt. min. chez les Ratites est peut-être due à sa fusion avec le delt. maj. Les mm. scapulo-humerales ant. et post. représentent le muscle homonyme unique des Reptiles (Crocodiliens); l'absence du premier chez les Ratites dépend peut-être de ce que les 2 muscles ne sont pas encore différenciés l'un de l'autre. Le m. subcoraco-scapularis des Reptiles a acquis chez les Oiseaux de nouvelles attaches au sternum et à la clavicule; le chef coracoïdien manque quelquefois, comme chez les Crocodiles et Chéloniens. Les 3 chefs du m. anconaeus correspondent aux muscles homonymes des Reptiles: le chef scapulaire se comporte par rapport au n. axillaire comme chez les Crocodiles; F. explique cette condition, qui diffère de celle des autres Reptiles, par un déplacement du muscle; chez *Casuarius*, le m. est perforé par un rameau cutané du n. axillaire, ce qui peut être regardé comme condition intermédiaire. Les tableaux 38–40 résument les aberrations cutanées et patagiales des muscles et leur distribution chez les différents Oiseaux.

Fürbringer passe en revue les déplacements ou aberrations de l'origine et de l'insertion qui ont dû avoir lieu dans le développement des muscles de l'aile des Oiseaux. a) Aberrations progressives et rétrogrades de l'origine: Le m. pectoralis thoracicus offre chez les Carinates de nombreuses variations progressives: chez *Garrodia* il arrive à envelopper entièrement le tendon d'origine du m. anconaeus. Chez les Ratites, les phénomènes de régression prédominent, tandis qu'il se forme un nouveau chef coracoïdien. La comparaison avec les Reptiles et les Batraciens montre que ce muscle s'est affranchi peu à peu de ses connexions avec la musculature abdominale, dont il est dérivé. Le m. pectoralis abdom. offre des aberrations progressives au pubis, ainsi qu'à la peau et aux ptéryles. Le m. supracoracoid. est extrêmement variable dans son origine, surtout l'attache sternale qui se modifie même dans l'ontogénèse. Chez les Ratites, cette attache manque ou est très réduite: l'attache à la clavicule, qui existe dans quelques groupes, est encore plus récente; le m. coraco-brach. post. offre des variations analogues. Le m. biceps brachii acquiert, chez beaucoup de Carinates, un chef huméral dérivé d'un ancrage; chez les Ratites, l'origine est simple, mais *Rhea* offre, comme aberration progressive, une origine sternale. Les mm. latiss. dorsi offrent diverses aberrations progressives (régressives chez les Ratites); le m. deltoides minor, dont l'origine est primitivement limitée à l'acromion, dépasse par ses aberrations tout ce qu'on connait chez les Vertébrés supérieurs. Le m. subcoraco-scapularis est aussi extrêmement variable; le scapulo-humeralis ant. est en voie de régression. b) Aberrations progressives et régressives de l'insertion. Les mm.

cucullaris, serratus superf., latiss., pectoralis, biceps, deltoides sont remarquables par leurs aberrations au propatagium et métapatagium. c) Aberration de l'origine et de l'insertion: l'exemple le plus remarquable est fourni par le m. deltoides major. d) Migration distale ou proximale des muscles (mm. coraco-brachialis ant., latissimus dorso-cutaneus, biceps propatagialis). e) Migration latérale: ce phénomène est surtout remarquable dans les mm. thoracici superiores: les mm. latiss. dorsi et cucullaris en offrent aussi des exemples. L'atrophie et l'hypertrophie dues à l'inertie ou à l'activité musculaire sont les causes des déplacements et des aberrations. Les éléments musculaires périssent et se renouvellent continuellement: la néoformation prédomine dans les parties qui travaillent le plus et ces parties tendent à étendre leur base d'attache: la réduction d'une partie du muscle avec accroissement d'une autre conduit aux déplacements des attaches. Dans ses progrès et déplacements, le muscle suit la voie de la moindre résistance; des obstacles insurmontables (nerfs, vaisseaux, autres muscles ou tendons) sont quelquefois déplacés, plus souvent évités ou bien complètement enveloppés (nerfs, vaisseaux ou tendons qui paraissent perforer un muscle). Ces principes expliquent fort bien la plupart des aberrations et déplacements; ils disent aussi pourquoi l'insertion est ordinairement plus constante que l'origine. Les muscles ou portions de muscles phylogénétiquement jeunes ont leurs attaches musculaires directement au squelette, tandis que ceux de formation très ancienne ont ordinairement des tendons d'origine et d'insertion. Il suit de ce qui précède que les homologies des muscles ne peuvent être déterminées avec certitude d'après leurs attaches, mais seulement d'après leur innervation. Les variations de l'innervation ne sont en général qu'apparentes; les muscles qui reçoivent des nerfs de plusieurs sources sont dans l'origine polymétamériques, ce qui est en rapport avec le fait que les muscles des extrémités dérivent de la musculature métamérique ventrale du corps, dont ils s'isolent graduellement dans la série ascendante des formes animales. Durant la suite extraordinairement compliquée de différenciations et de déplacements qui ont eu lieu, à partir de formes primitives archiptérygiales, il a dû arriver souvent qu'un muscle disparu ou rudimentaire ait été substitué par un faisceau ayant une autre provenance et par conséquent une innervation différente. Il existe ainsi des muscles substituts (»vicariirende Muskeln«) qui ne sont pas homologues entre eux; p. ex., d'accord avec Ruge, F. pense que le m. tibialis ant. et la portion médiale de l'extens. hall. long. d'*Ornithorhynchus* n'est pas homologue des muscles homonymes des autres Mammifères. Des muscles ayant une innervation différente ne sauraient être considérés avec raison comme homologues.

Après avoir rappelé l'observation de Jolyet et Chaker, que les Rats peuvent employer leurs 2 incisives inférieures pour couper des objets minces, **Kunstler** fait une étude de l'appareil masticateur chez la Marmotte. Chez cet animal, les 2 branches de la mandibule sont articulées l'une sur l'autre par des surfaces convexes, auxquelles les ligaments laissent une certaine mobilité, de sorte que les 2 incisives peuvent s'écarter et se rapprocher l'une de l'autre. K. décrit et figure la mandibule et ses incisives, ainsi que les muscles qui s'attachent à cet os. Le masséter est remarquable par une insertion tendineuse à un tubercule spécial du maxillaire supérieur; il s'attache au bord inférieur de la mandibule. A cause de cette attache, la contraction de ce muscle, élevant l'angle de la mandibule et l'écartant de la ligne médiane, rapproche l'une de l'autre les 2 incisives. Il a pour antagonistes le mylo-hyoïdien, dont les fibres ont une direction oblique en arrière et en dedans, et le transverso-maxillaire; celui-ci est propre des Rongeurs qui offrent la mobilité spéciale des incisives.

H. Winge n'admet pas l'explication donnée par Dobson du fait que le tendon médian du m. digastrique est fixé plus solidement à l'hyoïde chez certains Ron-

geurs plutôt que chez d'autres, selon que leur tête forme un angle avec l'axe du corps ou reste dans la direction de cet axe, lorsqu'ils mangent, cette hypothèse étant contraire aux faits. Il constate que le tendon du flexor tibialis est relié à celui du flexor fibularis (digit. comm. perforans) chez *Didelphys*; cette liaison manque chez *Crossopus*, tandis qu'elle existe chez *Sorex*; elle ne saurait donc avoir la haute valeur que lui attribue Dobson.

Windle (¹) décrit les muscles des membres de *Procyon cancrivorus* qu'il compare à ceux d'*Ursus*, *Nasua* et *Cercoleptes*.

Kelley a disséqué les muscles d'un *Ursus maritimus* ♀ jeune. Il décrit en détail les muscles des membres. Il a trouvé un m. pectoralis minor et discute la morphologie du groupe des muscles pectoraux; il pense que le m. pect. minor dérive du bord axillaire du pectoral primitivement unique, qui s'est replié sous la masse principale.

Miller décrit le système musculaire des Pinnipèdes. Il a disséqué: *Phoca vitulina* jeune et adulte; *P. hispida* jeune et *P. barbata* nouveau-né, tous deux endommagés; *Arctocephalus gazella*, 2 jeunes exemplaires endommagés; *Macrorhinus leoninus* (membres postérieurs). Pour autant que l'état de conservation le permettait, l'auteur a déterminé l'innervation des muscles. Les descriptions très détaillées ne se prêtent pas à être résumées d'une manière utile. Pas de considérations générales ou comparatives.

Struthers a trouvé, chez *Megaptera longimana*, les mêmes muscles de l'avant-bras et de la main que chez *Balaenoptera musculus*: flexor carpi ulnaris; flexor digit. ulnaris et radialis, s'unissant en un tendon commun qui envoie des branches aux 4 doigts; extensor communis digitorum. Ces muscles sont absolument plus petits que chez *B.*, quoique la main soit bien plus grande; en revanche, leurs tendons sont très développés, ce qui indique une transformation ligamenteuse des muscles. — S. décrit et figure les ligaments et muscles du bassin et du fémur chez *M.* ♂. Les extrémités postérieures des os pelviens sont réunies par le grand ligament interpelvien qui soutient aussi les crura penis; plus en arrière, s'attache la portion antérieure du m. levator ani et, en dehors, la partie interne de la masse musculaire caudale. Le long du bord postérieur du ligament, se trouve le bord postérieur du m. transv. perinei; dans l'anneau formé par ce muscle et le levator ani passe le retractor penis. L'extrémité antérieure tendineuse de la masse musculaire caudale enveloppe en arrière et latéralement le bassin et le fémur, en s'unissant à la masse musculaire du tronc, dont l'attache au bassin est purement tendineuse. La robuste aponévrose transversale interpelvienne et interfémorale n'est qu'une portion différenciée de l'aponévrose transversale superficielle de la région. Le fémur est uni au bassin par un ligament externe et un ligament postérieur bifurqué: le 1er s'attache au point qui paraît représenter le cartilage acétabulaire; le 2e est bifurqué et sa branche interne, qui est en rapport intime avec le m. ischio-caverneux, renferme une masse musculaire (m. retractor femoris). En avant, l'extrémité du fémur se prolonge en un ligament.

Selon **Carlsson**, les muscles du membre antérieur sont mieux développés chez un embryon d'*Hyperoodon* de 0.91 m que chez l'adulte décrit par Struthers, et la musculature des doigts est plus complète que chez aucun autre Cétacé connu. Le m. biceps brachii est bien développé; les mm. flexor digitorum ulnaris et fl. dig. radialis sont fondus en une seule masse; le m. extensor dig. communis n'est pas divisé en deux. Le m. extensor carpi radialis longus, qui existe chez l'embryon d'*H.*, n'a encore été trouvé chez aucun autre Cétacé. — Le feuillet ventral de la gaîne du m. rectus abdom. est formé, dans sa partie antérieure, exclusivement par l'aponévrose du m. oblique externe; plus loin, l'aponévrose du m.

oblique interne y prend part; ces 2 aponévroses se fusionnent en avant. Le feuillet dorsal de la gaîne est formé par la couche interne de l'aponévrose du m. obliq. int. et par le feuillet tendineux du m. transverse. — Le m. retractor bulbi est innervé par le n. abducens et par une branche de l'oculo-moteur.

Schultz décrit 2 cas de m. sternal chez l'Homme; dans l'un de ces cas, l'extrémité supérieure du muscle unique se terminait en un centre tendineux, d'où partaient 7 rayons servant d'attache à des faisceaux des sterno-cléido-mastoïdiens et des gr. pectoraux. S. fait une revue des cas publiés jusqu'ici; il pense que le m. sternal (tantôt unilatéral, tantôt bilatéral) représente un muscle indépendant, qui tend à mettre en rapport l'aponévrose abdominale avec les sterno-cléido-mastoïdiens; selon que sa portion supérieure ou inférieure est développée, il agit comme tenseur du st.-cl.-mast. ou comme tenseur de l'aponévrose abdominale. — **Bardeleben** remarque que S. n'a pas tenu compte de l'innervation du m. sternal. Il décrit 11 nouveaux cas. Le m. sternal n'est pas un muscle déterminé; l'on comprend sous ce nom des formations diverses non homologues entre elles. Si l'on élimine les simples anomalies des mm. peaucier et grand pectoral, les autres formes de m. sternal sont constamment innervées par les nn. intercostaux. Ordinairement ce muscle est en rapport avec la gaîne du m. rectus abdom. et avec le sterno-mastoïdien. Dans un cas, le m. st. était en rapport avec les mm. rect. abd. et pectoralis maj.; la portion de ce dernier continue avec le m. st. était innervée par des rameaux des nn. intercostaux; elle représentait donc le m. pectoral des Amphibiens. Le m. sternal est ainsi un muscle segmentaire appartenant au système du m. obliq. abdom. ou à celui du rectus abdom. (pubo-hyoideus des Amphibiens); B. penche pour cette dernière hypothèse. Dans les cas, où le m. sternal est placé sous le pectoral, il représenterait la couche profonde du rectus. B. trouve impropre le nom de m. sternal; il propose de l'appeler rectus thoracis superficialis ou praesternalis (pour le distinguer du triangularis sterni). — **D. J. Cunningham** au contraire trouve que dans la grande majorité des cas le m. sternal est innervé par les nn. thoraciques et en conclut que ce muscle est un dérivé du gr. pectoral.

Calori rejette toutes les homologies proposées pour le muscle sternal de l'homme, aucune d'elles ne pouvant s'appliquer à tous les cas.

Selon **Aswadouroff**, les muscles qui sont les plus développées chez l'embryon humain correspondent aux muscles blancs du Lapin et du Cobaye.

L'innervation par le nerf de Wrisberg ou par la branche cutanée du 2e n. intercostal prouve, selon **Wilson**, que l'arc musculaire axillaire, qui se trouve quelquefois chez l'Homme, représente un résidu du panniculus carnosus et n'a rien de commun avec le m. dorso-epitrochlearis, qui est innervé par le n. musculo-spiral. Les dissections de l'auteur (Chat et divers Marsupiaux) le conduisent à confirmer les vues de Paterson sur la morphologie du plexus des membres [v. Bericht f. 1887 Vert. p 140].

Contrairement à Bardeleben et autres, **Gegenbaur** soutient que l'adductor pollicis et l'extensor poll. brevis de l'Homme ne sont pas primitivement distincts, mais proviennent de la différenciation d'un muscle commun, tel qu'il se trouve chez beaucoup de Mammifères.

Kostanecki a fait une étude très détaillée des muscles et aponévroses de la trompe d'Eustache chez l'Homme, en partie par la méthode des coupes: il attribue surtout à des variations individuelles les divergences entre les auteurs qui ont traité ce sujet.

Fürbringer s'occupe des organes fibreux. Il réserve le nom de »fascia« aux aponévroses de revêtement des muscles et appelle »aponeurosis« celles qui servent aussi d'attache aux fibres musculaires. Les considérations de l'auteur sur la

transformation des aponévroses en tendons et ligaments (retinacula) renferment beaucoup de détails relatifs à l'anatomie des Oiseaux. Un paragraphe est consacré aux ancrages (Ankerungen, paratenonta), leur origine, leurs métamorphoses et leur fonction; le développement considérable de ces formations, chez les Oiseaux, est dû en grande partie à l'influence de la pneumaticité (poches aériennes intermusculaires). Les ancrages peuvent se transformer en véritables tendons (chef huméral du m. biceps brachii des Carinates). La réduction des ventres musculaires conduit, comme on sait, à l'allongement de leurs tendons, soit d'origine, soit d'insertion et enfin à leur transformation en ligaments (m. coraco-brachialis ant. chez certains Passereaux, coraco-brach. post. chez *Casuarius*); toutefois F. conteste un grand nombre des assertions de Sutton, touchant l'origine musculaire des ligaments (ligg. interspinalia, coraco-claviculare, coraco-humerale (*Cavia*), membr. interossea, lig. gleno-humerale, Ligg. accessoria genu laterale et mediale, cartilag. semilunares genu), ainsi que l'opinion de Sabatier qui fait dériver, chez les Oiseaux, un ligament du m. coraco-brach. ant. Les ligaments dérivés des muscles peuvent être partagés en ténontogènes, lorsqu'ils se forment par l'allongement des tendons aux dépens du ventre, et périmysiogènes, lorsque la réduction a lieu uniformément sur toute la longueur du muscle. F. est porté à admettre aussi une transformation directe des éléments musculaires en éléments tendineux (origine myogène). Un long chapitre est consacré à la nomenclature des organes fibreux, qu'il partage en 1) membranae, 2) ligamenta (comprenant, comme subdivisions, ligamentum sensu strict. (syndesmos), syndesmochondrosis, synchondrosis, synostosis, diarthrosis, diadesmochondrosis), 3) fasciae (taeniae) et formations analogues (bursae synoviales, paratenon, aponeurosis), 4) tendines (tenonta). Chacun de ces groupes est partagé en sous-groupes fondés sur la forme, les rapports, la structure et le mode de formation; les définitions sont appuyées par de nombreux exemples, tirés en grande partie de l'anatomie des Oiseaux.

Sutton ([1]) continue ses recherches sur la morphologie des ligaments. Le n. interosseus post. se termine chez l'Homme dans un amas de tissu fibreux, à la face dorsale du carpe. Cet amas représente le 2e extenseur du médius et de l'annulaire, qui existe chez les Singes et apparaît par anomalie chez l'Homme. S. montre que le 2e extenseur commun part primitivement du condyle ext. de l'humérus et de l'olécrane (*Belideus breviceps*, *Macropus rufus*). Successivement, les faisceaux ext. secund. poll. et indicis sont descendus le long du cubitus, les autres gardant leur attache primitive (*Hyaena crocuta* (secundus manque), *Racoon cancrivorus*, *Lutra vulgaris*, *Sciurus maximus*, *Meles taxus*, *Phascolarctos cinereus*, *Cuscus maculatus*). Chez les Singes et Prosimiens (*Macacus* 3 sp., *Procarius cynocephalus*, *Brachyurus rubicundus*, *Cercopithecus* 2 sp., *Cercocebus* 2 sp., *Nyctipithecus vociferans*, *Lemur catta*, *Perodicticus potto*), les ext. secundus, indicis et medius sont attachés au cubitus, annularis et minimus au condyle huméral. Les muscles ont entraîné dans leur migration une branche du n. musculo-spiral qui est devenu l'inteross. post. — Ces résultats sont contraires à ceux de **Brooks** ([2]) [v. **Sutton** ([2])]. — Admettant que le pilier interne de l'anneau abdominal externe représente l'os marsupial, S. trouve que le ligam. de Gimbernat et le fascia triangularis sont le résidu de deux robustes ligaments qui fixent cet os au pubis chez les Marsupiaux. Il est incertain, si ce ligament a été primitivement musculaire. — La branche inférieure du ligament ilio-fémoral représente le m. gluteus 4 (scansorius); en effet ce ligament existe chez l'Homme et chez *Cercocebus collaris*, qui n'ont pas de m. scansorius, mais il manque chez d'autres Singes, chez lesquels ce muscle est développé. S. donne une liste des Mammifères pourvus de m. scansorius: il a disséqué les espèces suivantes: *Nyctipithecus vociferans*, *Ursus maritimus*, *Meles taxus*, *Mus rattus*, *Dasyprocta aguti*, *Perameles lagotis*, *Phalan-*

gista, *Hypsiprymnus*, *Phascolomys wombat*, *Pteromys volans*, *Cavia aperea*, *cobaia*. *Chiromys*. *Bradypus tridactylus*.

Klaatsch (2) fait une étude comparative des aponévroses et ligaments de la région inguinale, chez l'Homme et les Singes. Les Singes (*Cynocephalus*. *Cercopithecus*, Chimpanzé) n'ont pas de ligament de Poupart et l'arc crural est formé par le bord de l'aponévrose du m. oblique, entre la spina ilei ant. inf. et le pubis. Une condition analogue se retrouve chez *Lemur* et les Marsupiaux (*Phalangista*, *Didelphys*). Pour la discussion de la nomenclature anthropotomique, v. l'original.

G. Organes électriques.

Voir aussi **Corfield**.

Ewart (1) a suivi le développement de l'organe électrique de *Raja batis*. Chez des embryons ayant encore des branchies externes, E. a trouvé les premiers stades du développement: des fibres musculaires striées se renflent en massue à leur extrémité antérieure; les noyaux se multiplent autour de ce renflement, surtout à sa face terminale qui ne tarde pas à se creuser légèrement en godet et reçoit des fibres nerveuses; elle forme la plaque motrice ou plaque électrique. Le reste de la fibre musculaire conserve ses caractères primitifs, même chez l'adulte, après que l'organe électrique est complètement développé. La forme de godet ne tarde pas à se modifier et l'élément électrique s'élargit en disque, d'abord convexe, ensuite plan. La face postérieure produit des appendices, dont la base élargie forme une sorte de réseau, circonscrivant des alvéoles irréguliers. Lorsque l'élément électrique est complet, il est formé de 3 parties. La plaque électrique, constituée par une couche de protoplasme et renfermant de nombreux noyaux, reçoit la terminaison des fibres nerveuses, qui offrent de nombreuses divisions dichotomiques. A la face opposée, se trouve la formation alvéolaire, faite, elle aussi, de protoplasme avec beaucoup de noyaux et de laquelle part le résidu de la fibre musculaire primitive. Entre ces 2 couches, se trouve la couche striée, formée de lamelles parallèles à la surface et qui dérive de la substance musculaire contractile. L'ensemble de ces 3 couches paraît être enveloppé par le sarcolemme. En avant de la plaque électrique et en arrière de la formation aréolaire, se trouve une couche de tissu muqueux.— Chez d'autres espèces de Raies, les éléments électriques ont une forme différente; dans la 2e partie de son travail, E. décrit ceux de *R. circularis*. Chez cette espèce, la surface antérieure (c'est-à-dire la plaque électrique) est profondément creusée en coupe; la couche striée renferme des noyaux qui manquent chez *R. b.*, et ses lamelles sont irrégulièrement contournées sur la section; la face postérieure convexe est formée par une couche corticale nucléée, plus ou moins bosselée mais ne donnant pas lieu à une formation aréolaire. L'ensemble de l'organe électrique est moins volumineux que chez *R. b.* et sa structure paraît moins parfaite. L'organe électrique de *R. radiata* et *fullonica* ressemble par sa structure à celui de *R. c.*; chez *R. r.*, les organes électriques sont plus petits et leurs éléments moins développés que chez *R. c.* La question, si l'organe électrique de *R.* est actuellement en voie de progrès ou de réduction, ne peut être résolue avec les connaissances actuelles. Voir aussi **Ewart** (2, 3).

Ewart (4) compare entre elles les structures des organes électriques chez *R. batis*, *circularis* et *radiata*. La différenciation est moins avancée chez *R. c.* que chez *R. b.*, elle l'est encore moins chez *R. r.* L'auteur a étudié le développement de l'organe chez cette dernière forme. Il a trouvé que la différenciation ontogénétique est beaucoup plus tardive et plus lente; elle est néanmoins progressive d'une façon continue et à aucun stade, il ne se montre de phénomène de régression.

Ces faits d'une part et l'abondance de l'élément nerveux d'autre part font penser à l'auteur que l'organe électrique de *R. r.* est actuellement en voie de progrès et n'est pas une forme réduite.

Ciaccio soutient contre Krause ses résultats précédents, touchant les terminaisons nerveuses électriques chez *Torpedo*. V. aussi plus loin p 128 **Krause** (2).

H. Système nerveux.

a. Morphologie générale; histologie.

V. encore **Gadow** (3), **C. K. Hoffmann** (2), **Ranney**, **Rohde** (1) et **Sutton** (3, 4); pour l'histologie **Brand**, **Conti**, **Nansen** (1), **Spronck**, **Thanhoffer**, **Trolard**.

Gaskell (1) partage les nerfs crâniens en 2 groupes: 1) oculomoteur, pathétique, abducteur, partie motrice du trijumeau et facial, représentant au moins 4 nerfs segmentaires complets, qui ont perdu leurs racines postérieures et leurs ganglions. 2) portion sensitive du trijumeau, glosso-pharyngien, vague, spinal et hypoglosse: groupe d'au moins 5 nerfs segmentaires complets, d'origine en partie cérébrale, en partie spinale, dont les éléments persistent au complet, quoique leur disposition ait été altérée. Les cellules d'origine des nerfs segmentaires constituent, dans la moelle, une chaîne bilatérale de ganglions reliés entre eux par des fibres nerveuses entourées d'un réseau non nerveux. Le tube nerveux n'était pas primitivement nerveux chez les ancêtres des Vertébrés; il est homologue de l'intestin des Invertébrés et s'ouvrait en avant au dehors à l'endroit de l'infundibulum. Le cerveau et le cervelet représentent les ganglions supra-oesophagiens et donnent origine aux nerfs des sens spéciaux; les pédoncules représentent les commissures oesophagiennes; les origines des nerfs du 1er groupe, les ganglions sous-oesophagiens; la moelle allongée et spinale, la chaîne ganglionnaire. Les modifications des nerfs cérébraux dépendent de la formation du nouvel intestin.

Goronowitsch nie toute homologie de l'axe cérébro-spinal avec la chaîne ganglionnaire ventrale des Invertébrés. Ceux qui admettent cette homologie orientent l'embryon par rapport au vitellus, ce qui selon G. n'est pas justifié.

Beard (3, 5) communique les résultats principaux d'une série de recherches sur le développement du système nerveux, qui feront l'objet de plusieurs mémoires. Il trouve que le »Zwischenstrang« de His n'a aucun rapport avec la formation des ganglions spinaux, ni d'aucune ébauche appartenant au système nerveux; les ganglions spinaux et ceux des nerfs cérébraux segmentaires ne se forment pas non plus par bourgeonnement de l'axe cérébro-spinal; contre Kastschenko et autres, il maintient ses vues précédentes; chez les Sélaciens, Batraciens, Reptiles, Oiseaux et Mammifères, l'ébauche ectodermique des ganglions est très rapprochée de la plaque médullaire, dont on la voit toutefois nettement séparée, lorsqu'on examine des préparations suffisamment bonnes. Après s'être détachés de l'épiblaste, les ganglions des nerfs cérébraux s'unissent de nouveau à l'épiblaste latéral, c'est-à-dire aux ébauches des organes sensitifs branchiaux; ces ébauches fournissent par prolifération de leurs cellules de nouveaux éléments au ganglion. Lorsque celui-ci s'est de nouveau détaché de l'organe sensitif, il est donc composé de 2 portions que B. appelle ganglion neural et ganglion latéral; cette condition est commune aux ganglions du n. olfactif, ggl. mésocéphalique (ggl. de l'ophthalm. prof.), ganglions du trijumeau, du facial, de l'acoustique, du glossopharyngien et complexe du vague. Contre Dohrn et Froriep, il maintient l'origine épiblastique directe des nerfs des organes latéraux. Quant à la formation du tube cérébro-spinal, B. rattache à un type unique les divers modes observés dans les différentes classes des Vertébrés. Excepté l'*Amphioxus*, dont les conditions ne sont pas encore assez connues, chez tous les Vertébrés, la plaque neurale est une

structure paire, dont les 2 moitiés sont séparées l'une de l'autre par une gouttière ciliée, précisément comme dans le développement des Annélides. Plus tard, cette ébauche est recouverte par l'ectoderme. Les différences proviennent de ce que les 2 moitiés de la plaque neurale se replient l'une sur l'autre, ou bien forment un tube, avant de s'enfoncer sous l'ectoderme. Nous passons sous silence des passages de polémique à l'adresse de Froriep, Onodi et autres.

Scott (1) reprend ses recherches sur le développement de *Petromyzon* et rectifie d'abord quelques erreurs de son travail précédent. Il s'occupe surtout du système nerveux central et périphérique. La rotation de la lèvre supérieure en avant et le redressement de la courbure crâniale modifient considérablement les conditions de tous les organes de la partie antérieure de la tête. Chez la larve qui vient d'éclore, toutes les parties du cerveau existent déjà; le cerveau est très petit et même le cerveau postérieur, dont les dimensions sont considérables par rapport au reste de l'encéphale, est petit par rapport à l'animal. Les hémisphères, d'abord solides, n'acquièrent de cavité que chez les larves de 14 mm; les lobes olfactifs dérivent des hémisphères. L'infundibulum, d'abord simple, se divise bientôt en lobus et saccus. L'épiphyse se forme comme chez les autres Vertébrés : elle a la forme d'une vésicule optique dépourvue de lentille; aux dépens de la vésicule primitive, il s'en forme bientôt une 2e qui entre en rapport avec le ganglion habenulae de gauche; l'épiphyse est d'abord médiane et se déplace à gauche par suite de l'accroissement du ganglion habenulae droit qui est de beaucoup plus grand que le gauche. Le corps pituitaire dérive de l'extrémité solide de l'invagination que l'épiblaste forme, tout près de l'épithélium olfactif : cette connexion est probablement secondaire et l'hypophyse paraît représenter le rudiment d'un canal s'ouvrant à la surface de la tête et dont l'extrémité fermée était en rapport avec les centres nerveux. Contrairement à Ahlborn, S. trouve que le plancher du cerveau moyen a une extension considérable : les lobes optiques n'apparaissent que tard, ce qui est dû au développement tardif des yeux. Le cerveau postérieur ne subit pas de changements considérables, sauf l'amincissement de son toit, la formation du plexus choroïde et la différenciation des noyaux ganglionnaires; le cervelet reste longtemps très petit. L'aplatissement caractéristique de la moelle ne se produit que dans les stades avancés de la vie larvaire. — Les nerfs périphériques se développent à peu près comme chez les Sélaciens : les nn. olfactifs sont pairs, leur ganglion dérive de l'épithélium olfactif; le n. optique est d'abord très allongé; le ganglion ciliaire et sa racine partent du cerveau moyen chez des embryons âgés; le trijumeau a 2 ganglions dérivés de l'épiderme; le facial a 1 ganglion formé de même; ce nerf se rend à la 1re fente viscérale transitoire; l'acoustique est, du moins en partie, dérivé du facial; les racines du glosso-pharyngien et du vague ont, dans l'origine, chacune un ganglion propre : elles sont en rapport entre elles et avec les racines spinales par une commissure longitudinale; la concentration de ces 2 nerfs est très précoce; le n. latéral se forme très tôt et se différencie directement de l'épiblaste.

Orr (2) confirme pour le développement des centres nerveux, chez les Batraciens (*Amblystoma*, *Triton*, *Rana*), les résultats généraux de son travail sur les Lézards [v. plus loin p 124]. Les conditions du développement n'offrent pas des différences fondamentales entre les 3 formes étudiées. Le système nerveux central apparaît comme épaississement épiblastique transversal antérieur qui se continue en arrière avec 2 épaississements longitudinaux pairs (medullary plates). L'épaississement transversal marque la face primitivement antérieure du cerveau et qui demeure morphologiquement telle, lors même que la flexion du système nerveux la porte à la face apparemment ventrale de l'animal. Lorsque le cerveau est fermé, cet épaississement occupe l'espace, situé entre l'infundibulum et la fossette optique

(optic groove) qui se trouve à la face dorsale du chiasma. Les premières fibres nerveuses forment de chaque côté un ruban longitudinal qui suit les plaques médullaires, les 2 rubans étant en continuité l'un avec l'autre en avant; plus tard, il se forme une commissure transversale ventrale continue. Les fibres du n. optique sont intimément liées dans leur marche avec la portion du ruban nerveux qui suit la portion transversale de la plaque médullaire. Le cerveau postérieur offre chez *A.* des saillies qui rappellent les »neuromères« des Sauriens [v. plus loin], mais qui sont moins nombreuses. L'hypophyse se forme, non pas par une véritable invagination, mais parce qu'une portion cunéiforme de l'épiblaste est enfermée entre l'hypoblaste et l'extrémité antérieure du cerveau qui s'avance antérieurement.

Orr ([1,3]) a étudié, principalement sur le cerveau d'*Anolis Sagraei*, le développement du cerveau des Sauriens (il a aussi examiné quelques embryons de *Sphaerodactylus notalus* et *Liocephalus carinatus*). Il décrit la forme du cerveau dans les stades successifs, d'après des séries de sections. Après la fermeture du cerveau antérieur, il reste, le long de la ligne médiane dorsale et antérieure, un sillon qui se termine ventralement par une fossette située entre les pédoncules des vésicules optiques. Celles-ci forment à la face interne de leur paroi postéro-médiane un pigment dense qui semble indiquer le lieu de taches oculaires primitives ayant précédé l'oeil actuel dans la phylogénèse. Plus tard, le cerveau postérieur présente latéralement une suite de replis (Medullar-Falten, Kupffer) que l'auteur appelle neuromères; ils sont séparés l'un de l'autre par un pli rentrant extérieur, auquel correspond intérieurement une crête. Le plus antérieur de ce neuromères fournit, de chaque côté, dans sa moitié dorsale, un groupe de cellules qui est l'origine du 5e nerf; le suivant émet bien plus tard le 6e nerf; le 3e a le même rapport avec la racine unique du facial et de l'acoustique; le 4e neuromère n'a pas de nerf, mais la vésicule acoustique se développe dans l'espace correspondant; le 5e neuromère appartient au glosso-pharyngien; derrière celui-ci, un espace équivalent à un neuromère, mais qui n'est pas nettement limité en arrière, fournit le vague. Chez un embryon plus jeune, l'on voit, en avant du 1er neuromère, une formation analogue, mais bien plus longue, qui n'a pas de nerf, à moins que l'on n'admette un rapport avec le 4e nerf qui se forme plus tard à sa limite antérieure. Au moment de la formation des neuromères, le cerveau moyen (mid brain) paraît représenter un de ces segments et le thalamencéphale deux: toutefois cette homologie n'est pas fondée sur des preuves positives. Les neuromères sont peut-être homologues de certains épaississements décrits par Balfour chez les Sélaciens, mais ils ne leur sont pas identiques. Les ganglions et les racines postérieures naissent par bourgeonnement du tube nerveux, mais rien ne prouve que l'union de ces racines avec la moelle soit secondaire. Excepté les nerfs optique, 3e et 6e, les 9 premières paires de nerfs sont exclusivement d'origine dorsale. Le 3e et le 6e ont chacun une origine ventrale semblable aux racines motrices des nn. spinaux; 2 racines ventrales s'unissent au vague, dont l'ébauche est complexe. Les neuromères placés entre ceux du trijumeau et du facial, et entre ce dernier et celui du glosso-pharyngien montrent que la métamérie du système nerveux ne correspond pas à celle qu'expriment les arcs viscéraux. Les éléments fibreux du système nerveux paraissent se former par la métamorphose du contenu de cellules, dont le noyau se fragmente et la paroi est détruite (fibres longitudinales latérales); ou bien comme prolongement du pole distal de la cellule (commissure ventrale continue). Les premières fibres forment un ruban longitudinal latéral placé dorsalement par rapport aux racines ventrales. En même temps, les cellules placées en dedans de ces rubans forment une couche de fibres transversales ventrales; il n'y a pas de continuité entre les fibres de cette commissure et les fibres longitudinales: cette commissure

n'existe pas dans le cerveau antérieur. Le ruban latéral (lateral band) suit la courbure crâniale et passe ventralement, par rapport au pédoncule oculaire, pour se replier sur l'extrémité antérieure du cerveau, où il se continue avec le ruban du côté opposé. Les fibres du pédoncule optique se forment plus tard et en rapport étroit avec les fibres du ruban antéro-latéral: le croisement des fibres dans le chiasma est toujours complet. Lorsque la lumière du pédoncule optique a disparu, il n'existe encore d'autre commissure dorsale que la comm. postérieure; entre celle-ci et le chiasma, un faisceau qui ne croise pas la ligne médiane paraît représenter la commissure supérieure d'Osborn. L'auteur décrit en abrégé les changements de forme et de structure qui ont lieu dans le cerveau, jusqu'à l'éclosion. — O. pense que le système nerveux des Vertébrés s'est formé par le rapprochement dorsal de 2 cordons latéraux; il combat les vues de Dohrn et autres partisans de l'origine annélidienne et appuie celles de Hubrecht. O. donne une explication mécanique de la courbure du cerveau, en considérant les plis que forme un ruban élastique, tel qu'une bande de papier (qui représente un ruban nerveux partant de l'extrémité antérieure du corps et s'étendant sur les côtés), lorsqu'on rapproche ses bords dorsaux et lorsqu'ensuite on met en contact ses faces primitivement latérales (maintenant dorsales), pour simuler la fermeture du tube médullaire. A la suite de ces manipulations [qui sont difficiles à comprendre sans figures] l'anse antérieure de la bande se replie vers le bas. — Dès la formation de la corde dorsale, son extrémité antérieure se fusionne avec l'ébauche épiblastique de l'hypophyse et cette continuité persiste.

Götte trouve que, chez *Petromyzon*, les ébauches des ganglions spinaux et des racines postérieures se forment aux dépens de l'ectoderme et ne s'unissent que secondairement au tube médullaire. Les racines antérieures ne se forment pas comme simples excroissances de la moelle, mais comme des connexions entre celle-ci et les ganglions; l'ébauche d'un nerf spinal est donc primitivement unique, et les fibres sensitives et motrices n'ont pas d'origine séparée. Une masse ganglionnaire indépendante ectodermique forme le n. latéral, qui s'unit secondairement au vague: il en est de même des 5 ébauches ganglionnaires mésodermiques qui forment les nn. branchiaux du vague. Tout le système nerveux périphérique ne dérive donc, ni d'une même ébauche, ni d'un même feuillet embryonnaire. — La substance blanche de la moelle se forme par la fusion des extrémités périphériques des cellules de l'ébauche, qui constituent une masse homogène, dans laquelle croissent plus tard les fibres nerveuses. La substance grise se forme plus tard: un certain nombre de cellules embryonnaires se différencient chacune en une masse centrale nucléée qui devient cellule ganglionnaire, et une zone périphérique qui se fusionne avec celle des cellules voisines, pour former une substance fondamentale homogène. D'autres cellules (cellules, interstitielles) deviennent polymorphes: elles sont en partie conjonctivales, en partie elles servent à unir les fibres nerveuses aux cellules ganglionnaires. Quoiqu'il en soit, les cellules et les fibres nerveuses se forment séparément et leur union est secondaire.

Beard ([5]) rapporte en détail avec beaucoup de figures les résultats de ses recherches sur les Sélaciens (*Torpedo ocellata, Pristiurus melanostomus, Acanthias vulg., Mustelus laevis, Scyllium canicula*) et le Poulet. Il rejette les expressions »neural ridge« et »neural crest«, les ébauches des ganglions ne formant un tout apparemment continu que dans la tête, tandis que leur caractère segmentaire est évident dans le tronc. Les racines antérieures sont formées par les prolongements d'éléments ganglionnaires spinaux et les fibres motrices des nn. cérébraux paraissent avoir la même origine: ces nerfs contiennent donc, outre les fibres dérivées des ganglions neural et latéral, un troisième ordre de fibres. B. n'attribue plus d'importance morphologique à sa distinction de nn. suprabranchiaux, prébranchiaux

et postbranchiaux, en tant que ces derniers peuvent aussi innerver des organes sensitifs latéraux (ils renferment aussi des fibres motrices). Admettant comme possible l'homologie des ganglions spinaux avec les ganglions parapodiaux des Annélides (Kleinenberg), il nie que les ganglions des organes latéraux des Annélides soient les homologues de la totalité des ganglions parapodiaux (Eisig); ceci n'exclut pas l'homologie des organes latéraux chez les Annélides et Vertébrés. Ce travail renferme une partie polémique considérable, surtout à l'adresse de His.

Selon **Kastschenko** (²), les épaississements ectodermiques pairs, que His considère comme l'ébauche des ganglions spinaux chez les Sélaciens, n'ont aucun rapport avec la formation de ces organes. Après la fermeture du canal médullaire, ils restent en continuité avec les lames latérales et forment sur la ligne médiane un bourrelet, qui paraît être l'ébauche ectodermique de la nageoire dorsale. Les bourrelets ganglionnaires (bourrelets nerveux des auteurs, Ganglienstrang His) se forment aux dépens de la paroi dorsale du tube nerveux, qui se désagrège et dont les cellules se déplacent. Les bourrelets ganglionnaires forment exclusivement les ganglions, qui demeurent quelque temps sans rapport avec la moelle. Plus tard, les fibres nerveuses naissent sous forme de longs prolongements des cellules ganglionnaires. Dans la tête, le bourrelet ganglionnaire constitue une large plaque ganglionnaire (Ganglienplatte) non segmentée; celle-ci paraît adhérer quelque temps avec l'épiderme, précisément à l'endroit où doit se former l'organe olfactif: toutefois ce fait ne confirme pas l'opinion de Marshall sur l'origine du n. olfactif, car la portion de la plaque ganglionnaire, dont il vient d'être question, se résout en grande partie dans le mésenchyme et forme un petit ganglion (ggl. ciliaire d'après His), tandis que le n. olfactif se développe beaucoup plus tard.

van Wijhe (¹) signale sur les racines ventrales des nerfs spinaux, chez les embryons de Sélaciens du stade O, un renflement cellulaire ayant l'aspect d'un ganglion et qui disparaît plus tard. Lors de leur première apparition, ces racines ont une structure cellulaire, comme l'admet Balfour.

Selon **Schultze**, les ébauches des ganglions spinaux de *Rana* dérivent des parties périphériques de la lame médullaire (Medullarplatte).

Ostroumoff trouve, chez *Phrynocephalus*, des rudiments d'organes sensitifs branchiaux aux 3 premières fentes; le ganglion du vague se prolonge jusqu'à la 4e fente. Le gangl. ciliaire et le g. de Gasser n'ont pas de rapport avec l'épiderme.

Phisalix (¹) a rencontré, chez un embryon humain de 10 mm, des racines ventrales des nerfs cérébraux (trijumeau, glosso-pharyngien, vague), ne différant de celles des nn. spinaux que parce qu'elles sont très rapprochées des racines dorsales correspondantes. Il nie qu'il y ait une différence fondamentale entre les nn. cérébraux et spinaux.

Dohrn (²) remarque que, chez les embryons de Sélaciens, les ébauches des racines spinales ventrales se forment avant celles des racines dorsales correspondantes et avant qu'il existe aucune trace de substance blanche dans la moelle. Elles apparaissent sous forme d'appendices protoplasmatiques homogènes, qui se mettent immédiatement en contact avec la portion des protovertèbres qui formera plus tard la lame musculaire. La portion conjonctivale des protovertèbres entoure l'ébauche nerveuse et quelques cellules paraissent pénétrer dans sa masse. Les mitoses sont fréquentes dans la moelle, vers la base des racines ventrales; des cellules nerveuses pénètrent dans leur substance. Les fibrilles nerveuses ne se forment que plus tard et la part que prennent le protoplasme de l'ébauche et les cellules mésodermiques à la formation des éléments qui entourent le cylindraxe, est encore incertaine. Contre Beard, l'auteur nie que des nouveaux éléments ectodermiques viennent s'ajouter à l'ébauche des ganglions.

Après avoir rapporté et analysé ce qui a été dit jusqu'à ce jour sur le déve-

loppement des rapports entre les nerfs et les muscles, **Fürbringer** conclut qu'il n'y a pas de preuves décisives contre l'hypothèse de Hensen. L'on a bien pu reconnaître l'extrémité des cylindraxes encore séparés de l'organe où ils doivent se terminer, mais non pas l'extrémité d'un prolongement protoplasmatique indifférent, aux dépens duquel se formerait le cylindraxe. Partant des recherches de Hatschek sur le développement d'*Amphioxus*, F. montre que, lors de la formation du dos de la larve, qui a lieu par la fermeture d'avant en arrière du blastopore, d'abord étendu à toute la longueur de l'embryon, les cellules qui doivent former l'axe nerveux et celles de l'entoderme qui formeront les myomères sont originairement en contact et peuvent fort bien, lorsqu'elles se séparent plus tard, demeurer unies par des prolongements qui n'ont pas encore été vus. — F. confirme par des recherches sur les Oiseaux les observations des auteurs que les nerfs, dont le parcours est le plus long, renferment les fibres les plus grosses. Toutefois les fibres minces ne manquent pas non plus dans les nerfs à long parcours. F. pense que les fibres minces représentent une condition primitive et que l'existence des fibres de grand diamètre, dans les nerfs qui se terminent dans les muscles périphériques, est en rapport avec la différenciation plus avancée de la partie périphérique des membres et de leur musculature. — La loi de Schwalbe que l'entrée d'un nerf moteur dans son muscle a lieu au centre géométrique de celui-ci offre de nombreuses exceptions chez les Oiseaux. F. trouve que cette loi est suivie assez exactement, lorsque les muscles sont peu ou moyennement développés. Lorsque leur développement est considérable, l'entrée du nerf se trouve relativement plus rapprochée de l'origine ou de l'insertion du muscle, selon que, dans son progrès, celui-ci a avancé son point d'insertion ou reculé son origine.

His (1) résume ses travaux précédents sur le développement des fibres nerveuses centrales et des racines cérébro-spinales [v. plus loin p 128]. V. aussi **His** (2, 3).

His (4) donne une nouvelle contribution à l'étude du développement du cerveau, des nerfs crâniens et rachidiens chez l'Homme. Les descriptions détaillées consignées dans ce mémoire ne se prêtent pas à être résumées brièvement. C'est pourquoi nous nous bornons à mentionner seulement les chapitres dont se compose ledit mémoire : Die allgemeine Formentwickelung des Gehirns bis zum Ende des 2. Monats, p 341-350. Die Längszonen des Hirnrohres, p 350-353. Die Gestaltung des Querschnittes in den verschiedenen Abtheilungen des Gehirnrohres, p 353-358. Histologische Gliederung der Gehirnwand, p 358-359. Die Kerne und Wurzeln der motorischen Hirnnerven, p 359-368. Verhalten der Ganglienneryen des Kopfes, p 368-377. Das Auswachsen der peripherischen Nerven, p 377-385. Die Ausbreitungsweise der Nervenstämme, p 385-390.

[Loewenthal.]

Daae a trouvé, dans les ganglions spinaux du Cheval, outre les cellules unipolaires ordinaires, d'autres cellules dont le prolongement unique provient de l'union de plusieurs fibres qui naissent isolément du corps de la cellule.

Flesch (3) résume un série de recherches faites sous sa direction [nous avons analysé dans les années précédentes les travaux de Koneff, Gittis, Kotlarewsky] sur les propriétés chimiques des cellules nerveuses. Il arrive aux conclusions suivantes, qu'il fonde sur l'action de divers réactifs. Les cellules nerveuses spécifiques du système nerveux offrent des différences chimiques qui se manifestent à l'état frais, savoir : différent aspect ; différent degré d'alcalinité ; différent degré de saturation par l'oxygène ; différent pouvoir réducteur. Les différences chimiques des cellules nerveuses dépendent de la nature du protoplasme et non pas des granules qu'il contient. La qualité chimique des cellules nerveuses diffère de celle de toutes les autres cellules du corps (font exception certaines cellules chromophiles,

qui, par la structure de leur noyau, paraissent être en voie de dégénération). La chromophilie du protoplasme se limite dans les jeunes cellules à la zone qui entoure le noyau et acquiert graduellement une plus grande étendue; les différences entre les cellules dépendent donc en partie de leur âge. D'autre part, la nature chromophile ou chromophobe des cellules dépend aussi de leur fonction.

Falzacappa a remarqué que les cellules embryonnaires des centres nerveux, chez les Oiseaux, ont beaucoup d'analogie avec celles de la névroglie de l'adulte, et considère celles-ci comme des cellules nerveuses imparfaitement développées. [Pour plus de détail, nous attendrons la publication de l'ouvrage complet.]

Selon **Wightman,** les cellules épithéliales des ventricules cérébraux s'anastomosent par un prolongement basal rameux avec les prolongements des cellules nerveuses.

Petrone (1) a démontré par la méthode de Golgi la présence de cellules de la névroglie dans la portion intracrânienne des nn. glosso-pharyngien, facial, acoustique, trijumeau et optique, dans le chiasma, la bandelette optique, le tractus olfactif, le bulbe olfactif, ainsi que dans quelques racines spinales. V. aussi **Petrone** (2).

E. F. Hoffmann met en évidence par l'imprégnation au chlorure d'or la terminaison de fibres nerveuses, dans certaines cellules conjonctivales et sur les stomata du péritoine de la Grenouille.

W. Krause(2) s'occupe des terminaisons nerveuses dans les muscles de la Grenouille et de la Torpille. Contre Ciaccio, il nie la ponctuation électrique dans les plaques motrices de la Torpille. V. aussi plus haut p 122 **Ciaccio.**

Waszkiewicz a compté le nombre des fibres des nn. sciatique et médian chez divers Mammifères; il trouve que, dans une même espèce, le nombre des fibres d'un nerf augmente dans la proportion de $\sqrt[6]{a}$; a indique le rapport entre le poid du corps des 2 individus dont on compare les nerfs.

Adamkiewicz soutient contre Vignal l'existence de ses »Nervenkörperchen«. Ces corpuscules n'existent que chez l'Homme adulte; l'auteur les a cherchés en vain chez les Mammifères domestiques, le Canard, la Poule, la Chouette et la Grenouille; ils manquent aussi chez l'enfant. Ces corpuscules sont propres des fibres nerveuses d'un diamètre supérieur à 12 μ; ils sont plus abondants dans les nerfs moteurs que dans les nerfs sensitifs, mais ils ne manquent pas dans le gr. sympathique: ce sont des cellules ayant l'aspect de croissant sur la section transversale du nerf et situées immédiatement sous la gaîne de Schwann.

b. Axe cérébro-spinal

[par N. Loewenthal].

Voir encore **Angelucci, Anton, Bechterew**(1), **Eberstaller, Falcone, Helweg, Hervé, Homen, Jelgersma, Kronthal, Lussana, Luys** (1, 2), **Magini** (1, 2), **Marchi** (1), **Mahoudeau, Manouvrier, Mendel, Mingazzini**(1), **Monakow** (1, 2), **J. Müller, Pozzi, Ramón y Cajal** (1-3), **Richter, Schröter, Sioli, Trolard, Viller, Virchow** (1-3) et **Vitzou.**

His (1) fait un exposé sommaire des principaux résultats de ses recherches précédentes sur le développement des voies nerveuses motrices et sensitives. Chaque paroi latérale du tube neural se divise en deux moitiés: une moitié ventrale »Grundplatte« et une autre dorsale »Flügelplatte«. Dans chacune de ces deux moitiés, H. reconnaît, en se basant sur le mode d'agencement et la conformation des cellules, deux couches: une couche interne »Innenzone« et une autre externe ou manteau »Mantelschicht«. Les lames unissantes dorsale et ventrale sont désignées, la première sous le nom de »Deckplatte«, la seconde sous le

nom de »Bodenplatte«. Les cellules motrices de l'axe céphalo-rachidien se développent aux dépens des cellules, situées dans la région ventrale du manteau du tube neural (Mantelzellen der Grundplatte) et qui se caractérisent de bonne heure, par l'apparence striée du corps cellulaire et la présence d'un large prolongement cylindraxile, également strié. Les prolongements ramifiés apparaissent notablement plus tard. Parmi les prolongements cylindraxiles, les uns se continuent avec les fibres radiculaires des racines motrices; d'autres se dirigent vers la commissure antérieure; d'autres, enfin, semblent passer dans les cordons. Le nombre de ces dernières fibres à trajet intra-médullaire est encore bien plus notable dans le cerveau. Les prolongements cylindraxiles des cellules situées dans la moitié dorsale du tube neural (Flügelplatte de His) ne quittent pas du tout ce dernier et se dirigent en grande partie (c'est du moins le cas dans la m. épinière) dans la direction ventrale; quelques uns se continuent jusqu'au niveau de la région de la commissure antérieure. H. établit, quant au mode d'émergence des fibres radiculaires motrices, les types suivants: *a*) Type des racines motrices des nerfs rachidiens. *b*) Type des nerfs appartenant à la région de l'accessoire de Willis. Les fibres motrices tirent leur origine de deux noyaux, l'un interne, l'autre externe. Celles qui émanent du premier noyau se dirigent ventralement et se rendent aux racines antérieures des nerfs cervicaux supérieurs et au n. hypoglosse; les autres, émergeant latéralement, forment le n. spinal, les racines motrices du pneumogastrique et celles du glosso-pharyngien. *c*) Type du nerf facial. *d*) Type du nerf pathétique. Le n. moteur oculaire externe se rattache au type de la XII paire; la racine motrice du trijumeau, à celui de la XI paire; le n. moteur oculaire commun, au type des racines antérieures des nerfs rachidiens. Les cellules nerveuses des ganglions rachidiens donnent naissance aux deux prolongements cylindraxiles qui se détachent excentriquement par rapport au corps de la cellule et suivent deux directions opposées. Les prolongements centripètes (sensitifs) se soudent au tube neural à des époques qui varient selon les nerfs et constituent, dans la moelle épinière, les faisceaux postérieurs primitifs, dans l'encéphale, les racines ascendantes, comme nous les connaissons pour les nerfs pneumogastrique, glosso-pharyngien, de Wrisberg et trijumeau. L'accroissement en longueur des racines ascendantes, de même que des troncs nerveux périphériques, ne progresse que graduellement. [V. aussi Bericht f. 1886 Vert. p 13, 111, 121, 122].

D'après **W. Krause** ([1], [3]), la tache pigmentée d'*Amphioxus* ne peut être considérée sans réserves comme homologue de l'oeil pariétal. Le pigment, soluble dans les alcalis, paraît avoir la fonction de la pourpre rétinique. Le même pigment se trouve dans d'autres parties de la moelle d'*A.*, qui est probablement sensible à la lumière sur une grande étendue. K. pense que l'homologue de la tache pigmentée d'*A.* chez l'Homme est l'ensemble du locus coeruleus et substantia nigra, malgré la position différente par rapport à l'aquaeductus Sylvii; l'endroit occupé par la tache pigmentée représente l'extrémité antérieure de l'aquaeductus. Le neuropore antérieur d'*A.* correspond au recessus suprapinealis de l'Homme. L'extrémité antérieure du système nerveux d'*A.* est l'homologue du cerveau moyen.

[C. Emery.]

Steiner a étudié les fonctions du système nerveux central des Poissons. Ses expériences confirment les vues de Rabl-Rückhard et autres, touchant la signification morphologique des diverses parties du cerveau. Il définit physiologiquement le cerveau, comme constitué par un centre moteur général, en rapport avec un ou plusieurs organes des sens supérieurs. Chez les Sélaciens et l'Esturgeon, la moelle a encore gardé une grande partie de sa fonction locomotrice; les hémisphères sont essentiellement des centres olfactifs. Il en est de même de la moelle des Cyclostomes, dont la torpidité indique toutefois une sorte de dégénération physio-

logique, correspondant peut-être à une dégénération morphologique. Chez les Téléostéens, la moelle a généralement perdu toute son autonomie (sauf l'extrémité caudale chez l'Anguille); le cerveau moyen a assumé les fonctions de centre psychique. S. fait dériver les fonctions psychiques des hémisphères des Vertébrés supérieurs de l'importance acquise par les centres olfactifs, qui sont l'origine de leur développement morphologique. Les Téléostéens représentent une branche collatérale, dans laquelle les fonctions cérébrales supérieures se sont développées dans le centre optique. *Amphioxus* n'a physiologiquement (comme morphologiquement) pas de cerveau. L'excitabilité normale de sa moelle parle contre l'idée que son système nerveux soit dégénéré. [C. Emery.]

Saint Remy a étudié la structure du filum terminale de la moelle chez plusieurs représentants des Mammifères, Oiseaux, Reptiles, Batraciens et Poissons. Il trouve que, dans cette partie, le canal de l'épendyme offre des caractères embryonnaires. Chez les Mammifères, l'on voit à la base du filament terminal une dilatation que Krause a décrite chez l'Homme sous le nom de ventricule terminal. [C. Emery.]

Marchi (2) a appliqué la méthode de coloration spéciale de Golgi à l'étude du corps opto-strié. Il résulte de cette recherche que les noyaux caudé et lenticulaire, ainsi que les couches optiques contiennent à la fois des cellules nerveuses appartenant soit au 1er type (moteur), soit au 2me type (sensitif) de Golgi: toutefois, les cellules du 2me type prédominent dans les deux premiers noyaux, le noyau lenticulaire surtout. Dans la couche optique, au contraire, ce sont les cellules du 1er type qui se trouvent en nombre plus considérable. M. confirme les idées de Golgi sur la conformation des cellules nerveuses, des cellules de la névroglie et de l'epithélium de l'épendyme, et donne des figures démonstratives en faveur de l'existence des communications entre les prolongements (des deux dernières espèces de cellules et les parois vasculaires.

Edinger (1) signale un faisceau volumineux, »basales Vorderhirnbündel«, émergeant du corps strié. Ce faisceau, plus facile à reconnaître chez les Poissons, Amphibiens et Reptiles que chez les Mammifères et l'Homme, se divise en deux parties: l'une, formée de fibres fines, peut être suivie jusqu'au niveau de la moelle allongée; l'autre contient des fibres larges et s'éteint dans le gros ganglion antérieur du thalamus. Les fibres du dit faisceau se couvrent fort tardivement de myéline. E. mentionne encore une racine basale du nerf optique chez les Reptiles. Elle se détache d'un ganglion qui paraît correspondre au corps mammillaire. Ledit ganglion est réuni au corps de l'habénule par un faisceau assez notable (Lézard, Tortue).

Edinger (2) examine comparativement le cerveau antérieur (secondaire) (hémisphères, corps striés) des Vertébrés en général, dans le but d'établir les caractères généraux communs et distinctifs; il promet de traiter dans des communications ultérieures le cerveau intermédiaire et moyen. L'auteur s'est proposé de s'occuper plutôt du plan structural du cerveau, que du détail de la texture histologique. Les représentants suivants de l'embranchement des Vertébrés ont été pris en considération: parmi les Cyclostomes l'Ammocoete; parmi les Sélaciens *Scyllium catulus*, *Raia clavata*, *Torpedo* (aussi quelques embryons d'âge différent); parmi les Téléostéens *Corvina nigra*, *Rhodeus amarus*, *Cyprinus auratus* et *Salmo trutta*; parmi les Amphibiens *Salamandra* (adulte et embryons), *Triton*, *Axolotl*, *Rana*, *Bufo*; parmi les Reptiles *Lacerta agilis* et *viridis*, *Anguis fragilis*, *Emys lutaria*, *Tropidonotus natrix*. [Les Ganoides et les Dipnoiques parmi les Poissons et la classe des Oiseaux sont laissés de côté; quant aux Mammifères, ils n'entraient pas dans le cadre du travail.] Les descriptions de l'auteur se basent sur

l'étude des coupes sériées, pratiquées souvent dans plusieurs directions différentes sur le cerveau, et colorées par l'hématoxyline d'après la méthode de Weigert. Le cerveau antérieur (secondaire) comprend, comme on sait, le lobe olfactif, le manteau (Mantel) et la masse ganglionnaire de la base (Stammganglien). Les lobes olfactifs ne sont mentionnés que très brièvement. Le manteau est exempt de tissu nerveux et réduit à une membrane épithéliale chez les Cyclostomes et Téleostéens. Les »lobes antérieurs« de ces derniers ne correspondent qu'aux masses ganglionnaires de la base, savoir le noyau caudé et putamen réunis; rien de semblable au globus pallidus des Vertébrés supérieurs ne se retrouve chez les Poissons osseux. Quoique le manteau épithélial ne présente pas de prolongement médian, on peut néanmoins reconnaître des ventricules latéraux chez ces derniers; mais ils sont très étroits et aplatis de haut en bas. Les Sélaciens occupent une place à part. Le cerveau des Raies, du moins, correspond, comme le démontre l'étude des stades embryonnaires, à une vésicule encéphalique simple — cerveau antérieur primitif [E. distingue évidemment entre le cerveau antér. primitif et le cerveau intermédiaire], les vésicules antérieures secondaires ne se développent pas du tout. Le ventricule impair, déjà peu spacieux dans la vie embryonnaire, devient très réduit dans l'organe adulte, par suite de l'épaississement considérable de sa paroi antéro-ventrale. Le manteau n'est représenté que par la région la plus postérieure de la voûte du ventricule, couverte par le plexus choroïde. Chez les Squalidés, on reconnaît, par contre, à part le cerveau antérieur primaire, des lobes secondaires (frontaux) tantôt plus, tantôt moins développés et contenant les ventricules latéraux. On remarque, sous ce rapport, des différences notables chez les Sélaciens. Il n'y a pas d'enchaînement entre le manteau purement épithélial des Téléostéens et le manteau des Amphibiens, et entre ce dernier et celui des Reptiles la lacune est grande. [Rappelons ici que le cerveau des Téléostéens représente non pas une phase progressive, mais régressive dans le courant de l'évolution; v. plus loin p 134.] Dans le cerveau antérieur des Amphibiens, la masse ganglionnaire de la base est fort peu développée par rapport au manteau; on reconnaît même un petit lobe occipital; mais une écorce cérébrale différenciée n'existe pas encore. La paroi des hémisphères est formée d'une couche grise interne, passant assez insensiblement dans l'épendyme ventriculaire, et d'une autre couche externe, formée de la névroglie et de fibres nerveuses. A la partie dorso-interne seulement des hémisphères, on constate une région contenant des cellules anguleuses, en partie pyramidales, et représentant l'ébauche d'une écorce cérébrale véritable. A ce point de vue, il paraît exister une grande analogie entre les Amphibiens et les Dipnoïques, à en juger d'après les observations de Fulliquet sur le *Protopterus*. Ce n'est que dans le cerveau des Reptiles qu'on trouve une organisation, d'où l'on pourrait faire dériver le cerveau des Mammifères. C'est chez les Reptiles, en effet, qu'apparaît dans le manteau une écorce caractéristique (dont la structure varie, du reste, selon les régions spécifiées de plus près par E.), qu'apparaissent incontestablement encore une région corticale analogue à la circonvolution d'Ammon et le fornix. Dans la masse ganglionnaire de la base, se détache un noyau plus délimité »nucleus sphaericus« (»Kugelkern«). En montant aux Oiseaux et aux Mammifères, la voie se bifurque. Chez les Oiseaux, les ganglions de la base prennent de nouveau un développement énorme, tandis que le manteau ne marque pas de progrès sensible par rapport aux Reptiles. Chez les Mammifères, au contraire, c'est le manteau qui offre un développement remarquable; de pair avec cela marche le développement de la couronne rayonnante et du corps calleux. Les ganglions de la base, traversés par les fibres de la couronne, se divisent en deux parties: noyau caudé et putamen; les segments internes du noyau lenticulaire appartiennent peut-être au cerveau intermédiaire. Les faisceaux nerveux suivants sont signalés par E.: 1) »Basales Vorderhirnbündel«

[v. aussi **Edinger** ([1])]. Ce faisceau pair correspond, chez les Sélaciens et les Téléostéens, au »pedunculus cerebri« des auteurs; si E. préfère un nom nouveau, c'est que ces faisceaux naissent dans la masse ganglionnaire de la base (Stammganglion). Ils existent aussi chez les Amphibiens et Reptiles, où ils reçoivent encore quelques fibres se détachant de la région externe des hémisphères, ainsi que chez les Oiseaux; ils peuvent être reconnus distinctement chez le foetus humain de 2 mois et $^1/_2$. Ils sont réunis par une commissure »Commissur der basalen Vorderhirnbündel« et se terminent, en partie seulement, dans le thalamus, tandis qu'une autre partie se dirige vers la moelle allongée; chez les Amphibiens, une partie se perd aussi dans la région de l'infundibulum. [**Köppen** ([1,2]) signale chez la Grenouille deux faisceaux se rendant du cerveau intermédiaire à l'antérieur: »Thalamus-Tuber-cinereum-Bahn« représentant le pied, et »rundes Bündel« représentant la coiffe du pédoncule cérébral; tandis que Köppen n'a pas constaté de faisceau direct allant du prosencéphale vers la moelle allongée, **Osborn** ([7]) décrit chez les Amphibiens un »direct motor tract«.] 2) »Medianbündel« chez les Sélaciens; ils forment, selon toute probabilité, les parties les plus internes des faisceaux précédents. 3) »Mantelbündel« chez les Sélaciens; se détachent de la région du toit du cerveau antérieur, descendant presque verticalement vers la base et, après avoir subi un entrecroisement, se dirigent vers la moelle allongée. L'entrecroisement a été déjà décrit, mais faussement confondu avec la commissura Halleri. 4) »Bündel der sagittalen Scheidewand«, chez les Reptiles et Oiseaux; ces faisceaux passent dans le cerveau intermédiaire. 5) Fornix et commissura fornicis. 6) Commissure antérieure, avec sa portion olfactive. 7) Corps calleux. E. ne s'arrête pas longuement sur les faisceaux 6) et 7), vu que Osborn et Bellonci en ont déjà donné des descriptions détaillées.

Selon **Singer & Münzer**, il y a croisement complet des fibres optiques dans le chiasma, chez le Pigeon, la Chouette, la Souris et le Cochon d'Inde; croisement incomplet, chez le Chien, le Chat et le Lapin; chez ce dernier animal, la portion non croisée est très petite. [C. Emery.]

Bellonci cherche à établir les traits fondamentaux, communs à tous les Vertébrés, de la terminaison centrale du nerf optique et de l'organisation structurale du »corps optique« (corpus opticum). Tout en décrivant 4 types d'organisation de la région optique, l'auteur pense, qu'on peut les faire rentrer dans un type morphologique unique, tant les caractères communs les rattachant les uns aux autres sont nombreux. Les représentants suivants de l'embranchement des Vertébrés ont été examinés: 1) Reptiles et Amphibiens (1er Type): *Podarcis muralis*, *Lacerta viridis*, *Tropidonotus natrix*, *Emys europaea*, *Testudo graeca*. 2) Téléostéens (2me Type): *Carassius auratus*, *Macropodus viridiauratus*, *Anguilla vulgaris*, *Lepadogaster Gouanii*. 3) Oiseaux (3me Type): *Passer*, *Parus major*, la Poule, le Pigeon. 4) Mammifères (4me Type): *Mus musculus*, *Mus decumanus* var. *alba*, *Cavia cobaya*, *Erinaceus europaeus*, *Rhinolophus ferrum equinum*, *Lepus cuniculus*. Les Elasmobranches n'ont pas été examinés. En décrivant chacun de ces quatre types, l'auteur examine successivement: a) la région du chiasma du nerf optique; b) la région comprise entre le chiasma et le corps genouillé externe (corp. genic. thalamicum); c) la région comprise entre ce dernier corps ganglionnaire et le lobe optique. Des rubriques spéciales sont consacrées à la morphologie, au développement et à la structure fine des lobes optiques. On ne saurait guère résumer les descriptions détaillées consignées dans ce mémoire; seules quelques conclusions d'un interêt plus général peuvent être relevées ici. B. reconnait dans les lobes optiques des Vertébrés: les »corps optiques« qui correspondent aux tubercules quadrijumeaux antérieurs des Mammifères; et les »corps postérieurs« (corpora posteriora) qui correspondent aux tubercules quadrijumeaux po-

stérieurs. Les premiers se développent aux dépens de la paroi supérieure de la vésicule cérébrale moyenne; seuls, ils représentent la vraie station terminale des fibres du nerf optique. Les seconds appartiennent plutôt, tant par leur genèse, que par leur structure, au cerveau postérieur, et apparaissent latéralement au niveau de jonction de la vésicule cérébrale moyenne et de la vésicule postérieure. Aux »corps postérieurs« aboutissent des fibres provenant de la commissure inférieure du chiasma, et ayant passé par les corps genouillés internes. Bien que les nerfs optiques paraissent abandonner des ramifications aux corps genouillés externes et au thalamencéphale, il n'est nullement prouvé que ces corps représentent des stations optiques terminales. Cela n'est pas prouvé non plus par le fait, que l'énucléation du globe oculaire s'accompagne d'atrophie secondaire de certaines parties de la couche optique (la méthode de von Gudden); car ces atrophies peuvent également être mises sur le compte des connexions collatérales qu'une partie des fibres optiques contractent avec les couches optiques. Les causes des phénomènes dégénératifs d'origine primaire ou secondaire seraient, d'ailleurs, encore trop incomplétement connues pour que les dites dégénérescences pussent servir de base sûre aux déductions anatomiques. Les recherches anatomiques de B. ne sont pas en opposition avec les expériences physiologiques tendant à admettre que le réflexe pupillaire (d'origine sensorielle) s'accomplisse sans intervention de la couche grise du corps optique; en revanche, B. ne voit pas la nécessité d'admettre avec Bechterew l'existence des fibres optiques propres se rendant directement au centre moteur de la pupille, après avoir passé par la substance grise de la paroi du 3me ventricule.

Rohde ([1]) trouve que le système nerveux central de l'*Amphioxus* se rapproche de beaucoup, par sa structure intime, du système nerveux de *Sthenelais* (Polychètes). Chez l'un, comme chez l'autre, on trouve, à part les fibres nerveuses déliées, des fibres colossales très longues; celles-ci abandonnent chemin faisant des ramifications latérales qui les mettent en communication avec les autres éléments nerveux et aboutissent à des cellules ganglionnaires gigantesques formant deux groupes, dont l'un est situé dans la région antérieure, l'autre dans la région postérieure de la moelle. Chez l'*Amphioxus*, les cellules gigantesques du groupe antérieur sont au nombre de 12. Parmi les fibres colossales qui en partent d'avant en arrière l'antérieure, la plus large, est impaire; les autres ont une disposition paire. Les cellules ganglionnaires du groupe postérieur sont au nombre de 14. Les 7 paires de fibres colossales qui y prennent naissance se dirigent d'arrière en avant. La trame de soutien est d'origine ectodermique. V. aussi **Rohde** ([2]).

L'axe céphalo-rachidien du *Ceratodus Forsteri* présente, d'après **Sanders**, certains caractères de la vie embryonnaire, ce sont: a) la très grande ampleur des ventricules et la minceur de leurs parois; b) l'alternance d'origine des racines antérieures et postérieures; c) la proximité de l'origine des racines postérieures de la ligne médiane. Le *Ceratodus* se distingue du *Protopterus* par la conformation imparfaite des hemisphères cérébraux et le développement considérable des lobes olfactifs. Il se rattache au *Protopterus* par la largeur de la moelle allongée; au *Protopterus* et aux Ganoides par les faibles dimensions du thalamencéphale et du mésencéphale et le développement rudimentaire du cervelet: aux Plagiostomes par la présence d'un ganglion à grandes cellules, dans la partie dorsale des lobes optiques; aux Téleostéens, par la présence des fibres nerveuses de dimensions colossales pouvant contenir quarante à cinquante cylindreaxes entourés d'une gaîne de myéline commune, et qui ressemblent aux fibres de Mauthner, tant par leur situation que par le fait de leur entrecroisement; au *Petromyzon* par la structure de la toile choroïdienne recouvrant le 4me ventricule.

Le travail de **Goronowitsch** contient non seulement une description détaillée de

l'encéphale du Sterlet (*Acipenser ruthenus*), mais, en outre, des notions relatives à l'encéphale de *Polypterus senegalensis*, des Ganoides osseux (*Amia clavata*) et des Téléostéens (*Salmo salar* en particulier). La voûte du cerveau antérieur, chez le Sterlet, est formée, comme chez les Téléostéens, d'une membrane présentant des plis ; la base est occupée par deux amas ganglionnaires — Basalganglien — réunis par une commissure — commiss. interlobularis. Le ventricule du cerveau antérieur, simple dans sa région postérieure, est subdivisé, en avant, en deux moitiés par une cloison qui se détache de la membrane de la voûte. Ces deux sacs surmontant, dans une certaine étendue, les lobes olfactifs représentent, pour G., les hémisphères cérébraux rudimentaires. Un sac spacieux placé au devant de l'épiphyse (Dorsalsack) débouche dans la région postérieure du cerveau antérieur. Les hémisphères cérébraux présentent encore une organisation plus élevée chez *Amia* en ce sens, que leurs parois latérales sont formées de substance médullaire, tandis qu'elles sont totalement membraneuses chez le Sterlet. Le cerveau antérieur des Ganoïdes, plus simplement bâti que celui des Sélaciens, peut être rattaché à un groupe de ces derniers, ayant pour type *Scyllium canicula*; d'un autre côté c'est le genre *Amia* qui paraît se rattacher le plus aux précurseurs immédiats des Poissons osseux. Le cerveau antérieur des Téléostéens, plus simple encore que celui des Ganoïdes, ne constitue pas, comme l'a pensé Rabl-Rückhard, la forme primitive de l'organisation cérébrale, mais, au contraire, une forme dérivée, par voie de réduction, d'un type cérébral supérieur, et ne saurait être rattaché directement au cerveau des Amphibiens et des Reptiles. Les ganglions de la base du cerveau antérieur ne correspondent ni aux noyaux caudés, ni à l'insula de Reil des Vertébrés supérieurs ; ils sont réunis par des faisceaux nerveux volumineux au lobe de l'infundibulum. Des faisceaux plus petits se portent aux ganglions de l'habénule (ce sont probablement les taeniae thalami optici des Téléostéens et du *Petromyzon*). La surface interne de chacun des ganglions de la base est creusée d'une gouttière longeant d'arrière en avant et se continuant dans la cavité des lobes olfactifs. Par leur texture intime, les lobes olfactifs se rapprochent de ceux des Vertébrés supérieurs. Les couches optiques (cerveau intermédiaire) extrêmement réduites ne sont représentées que par les ganglions de l'habénule et peut-être encore par une colonne paire de substance grise située dans la paroi latérale de l'encéphale, au niveau de jonction du cerveau antér. et du moyen, et désignée par les lettres Pth. Le ganglion de l'habénule est considérablement plus petit du côté droit que du côté gauche; la même asymétrie se remarque dans les faisceaux de Meynert. Le lobe de l'infundibulum, très volumineux, se continue en arrière dans un vaste sac membraneux — saccus vasculosus. Au niveau des parois latérales de ce lobe, se trouvent deux proéminences, arrondies chez le Sterlet, plus aplaties chez *Amia*; ce sont les lobi inferiores. Leur texture se rapproche de celle de la couche corticale du cervelet. Il existe sous le rapport du développement relatif des couches optiques et du lobe de l'infundibulum une différence importante entre les Poissons en général et les Oiseaux : chez les premiers, la région de l'infundibulum se développe démesurément au détriment des couches optiques ; chez les seconds, c'est l'inverse qui a lieu. G. apporte de nouvelles preuves à l'appui de l'opinion de Götte, savoir que le cerveau antérieur et le lobe de l'infundibulum ne sont pas des parties intégrantes du tube cérébral primitif ; le premier est une excroissance de la base du tube cérébral, fortement recourbé dans la direction ventrale. Le cerveau du Sterlet réalise, en effet, ce stade de la vie embryonnaire. L'axe du canal cérébral se recourbe, au niveau de la région antérieure du cerveau moyen, dans la direction ventrale ; le cerveau antérieur apparaît comme une excroissance de la voûte de ce canal, tandis que l'infundibulum le prolonge en arrière. L'hy-

pophyse est formée de deux parties distinctes; seule la partie postérieure reçoit des fibres nerveuses. L'extrémité supérieure de l'épiphyse est logée, chez le Sterlet, dans une excavation du crâne cartilagineux; chez *Amia* elle n'atteint pas le crâne. Le cerveau moyen du Sterlet est plus simple que celui des Téléostéens. Les tori semicirculares sont très réduits; les tori longitudinales manquent totalement chez le Sterlet, existent chez *Amia*. Le cerveau moyen est réuni à la moelle allongée par l'intermédiaire de trois faisceaux distincts. Le tectum opticum présente une structure stratifiée, comme c'est le cas chez les Vertébrés en général. Les nerfs optiques, moins volumineux que chez les Téléostéens, ne forment pas deux racines dans le voisinage de leur station terminale. L'amas ganglionnaire décrit par Mayser chez les Téléostéens comme le corps genouillé externe fait défaut. Le ganglion interpedunculare a une étendue antéro-postérieure plus longue que chez les Téléostéens. La valvula cerebelli forme un corps volumineux, trilobé, remplissant une grande partie du ventricule moyen. Le cervelet des Ganoïdes a une organisation plus complexe que celui des Cyclostomes et des Amphibiens. Il est simple et sans cavité chez le Sterlet, bilobé et creusé d'un ventricule chez *Amia*. La partie ventrale (Kiel), proéminant dans la cavité du quatrième ventricule est simple chez le Sterlet, bifide chez *Amia*. Latéralement la région dorsale du cervelet se continue dans les pédoncules cérébelleux, dont la structure et signification sont tout autres que chez les Vertébrés supérieurs. La texture cérébelleuse se prolonge, chez le Sterlet, dans la moelle allongée sur une étendue exceptionnellement longue. Ces connexions si intimes du cervelet et de la m. allongée paraissent marquer une organisation primitive. Au niveau du plancher et des parois latérales du quatrième ventricule, fort long, on constate les parties suivantes. De chaque côté de la ligne médiane, un cordon saillant — le faisceau longitudinal postérieur. Dans le voisinage du bord postérieur du cervelet deux cordons croisent transversalement les cordons précédents; ce ne sont pas les racines du n. acoustique (Stannius), mais les racines ventrales du n. facial. Les deux saillies longitudinales connues sous le nom des lobi vagi et présentant, comme chez certains Sélaciens, une série de renflements, sont en réalité des formations complexes. Dans leurs parties postérieures, elles contiennent les noyaux d'origine des nerfs vague, glosso-pharyngien et facial; leurs parties antérieures sont formées principalement par les fibres radiculaires de la racine dorsael du n. facial. Un cordon très grêle, mais visible à l'oeil nu, descend du cervelet pour s'associer à la dite racine du n. facial. Partie en dehors, partie au dessus des lobes du n. vague, se trouvent les cordons blancs »dorsolaterale Stränge« qui sont couverts à leur tour d'une lamelle (Cerebellarleiste), dont la texture se rapproche de celle de la couche corticale du cervelet. Les Cerebellarleisten se continuent en avant dans les pédoncules cérébelleux. Les lobi trigemini des auteurs contiennent les fibres radiculaires de la racine dorsale du n. trijumeau II. La membrane qui couvre le quatrième ventricule est lisse au niveau de son tiers postérieur, plissée et contenant des anses vasculaires (plexus choroïdes) dans son tiers moyen. Les nombreux détails histologiques relatifs à la structure de l'encéphale et de la moelle épinière ne peuvent pas être résumés sans entrer dans des longueurs trop considérables, d'autant plus que plusieurs îlots ganglionnaires et faisceaux nerveux sont désignés seulement par des lettres et leurs homologies n'ont pu être élucidées avec certitude.

Le Roux publie une étude générale sur le système nerveux central des Téléostéens. L'auteur accepte les homologies des parties du cerveau admises par Baudelot et Stieda; il ne tient aucun compte de la littérature récente de son sujet [paraissant ignorer l'existence des travaux de Rabl-Rückhard, Bellonci etc.]; aussi ce travail renferme-t-il bien peu de résultats nouveaux. L'auteur pense que les

prolongements des cellules de la névroglie sont nerveux. Il considère comme homologue des colonnes de Clarke une série continue d'éléments ganglionnaires qui se prolonge dans le bulbe, pour former les racines sensitives des nn. crâniens. [C. Emery].

Auerbach ([1],[2]) décrit l'anatomie fine des lobes optiques de la Truite. Les jeunes Truites âgées de 60 à 70 jours environ seraient particulièrement favorables à cette étude, vu, qu'à cette époque, les nerfs optiques et les nerfs des muscles de l'oeil sont déjà à l'état médullaire, alors que les fibres d'un certain nombre de faisceaux du névraxe sont encore dépourvues de myéline. Les expansions de la racine antérieure du nerf optique concourent à la formation du stratum médullaire superficiel (oberflächliches Mark) du tectum opticum et se terminent non pas dans un réseau nerveux (origine indirecte de Golgi, Fusari), mais dans des cellules nucléées assez grandes et pourvues de prolongements ramifiés. La racine antérieure du n. optique abandonne encore des fibres: a) à la substance grise du 3me ventricule (couche optique) — ce qui est en désaccord avec les recherches de Bellonci; b) au nucleus corticalis de Fritsch. La racine postérieure prend part à la formation d'un treillis nerveux dans la substance grise du toit optique, où prennent également naissance les fibres du stratum médullaire profond. Quelques unes des fibres de la racine postérieure du n. optique se rendent probablement à un amas de substance grise qui pourrait correspondre au corps genouillé externe des Vertébrés supérieurs. Les nerfs optiques n'abandonnent point de fibres à la glande pinéale et au ganglion de l'habénule (comme le veut Darkschewitz), ni à la commissure inférieure (Fritsch), ni au torus semicircularis (Mayser). Le stratum médullaire profond du toit optique forme deux couches; la myéline apparaît plus tôt dans la couche externe (mittleres Mark) que dans l'interne (tiefes Mark). Du stratum médullaire profond se détachent des radiations très développées que l'auteur réunit sous le nom de »tectobasales Associationssystem« et qui rattachent le toit optique: a) à la formation réticulée de la base, b) aux noyaux des nerfs oculo-moteur commun et pathétique, c) au cervelet, d) à la moelle allongée. Le lemniscus Reilii, faisant partie de ces radiations, se forme aux dépens des fibres non croisées du stratum médullaire moyen. A. fait rentrer dans ce système des fibres »cortico-basales« en outre la commissura ansulata et la commissura inferior de Gudden. La commissure postérieure contient, en partie, les continuations croisées du stratum médullaire profond du toit optique, mais contracte, en outre, des connexions avec les dernières expansions des faisceaux longitudinaux postérieurs et avec des fibres propres de la substance grise dans le voisinage des noyaux du nerf oculo-moteur commun — d'accord avec les constatations de Darkschewitz chez les Mammifères. Les fibres des faisceaux longitudinaux postérieurs sont déjà à l'état médullaire chez les jeunes Truites encore pourvues du sac vitellin. De même que chez l'Homme, on constate, à part le noyau pair de la 3me paire, un noyau médian, impair. Des fibres partie croisées, partie commissurales s'étendent entre les noyaux d'origine et les fibres radiculaires du n. oculo-moteur commun; quelques unes s'étendent jusqu'à la formation réticulée. Le ganglion de l'habénule reçoit un faisceau nerveux (subepiphysärer Fascikel) remontant de la moelle allongée. Le torus semicircularis n'est pas encore formé chez les Truites de 60 à 70 jours. Les pédoncules cérébelleux supérieurs n'abandonnent pas des fibres au torus, mais aboutissent à des cellules vésiculeuses situées dans la subst. grise de la base.

Osborn ([7]) donne une étude détaillée de l'encéphale des Amphibiens. Après une courte introduction, l'auteur traite successivement: les divisions et les cavités de l'encéphale, les nerfs crâniens, l'encéphale. Les genres pris en considération sont: *Amphiuma*, *Cryptobranchus*, *Necturus*, *Siredon*, *Proteus*, *Rana*, *Siren*. Toutefois les descriptions de l'auteur touchent bien plus les Urodèles que

les Anoures. O. a étudié avec beaucoup de soin les origines des nerfs crâniens (chez *Cryptobranchus*) qu'il range en trois groupes:

Groupe A. X—IX, VII—V.	Groupe B. VI, IV, III	Groupe C. VIII
1. Noyaux sensitifs dorsaux (?manquant au X)	1. Noyaux moteurs spéciaux ventraux	1. Noyaux sensitifs spéciaux
2. Noyaux moteurs latéraux (?manquant au X)	2. Faisceau longitudinal postérieur.	2. (Fasciculus communis prenant naissance des noyaux sensitifs ?)
3. Fasciculus communis prenant naissance des noyaux sensitifs (non constaté dans le V)		3. Faisceau longitudinal postérieur.
4. Noyaux moteurs ventraux (manquant au VII).		

Groupe A: L'auteur établit un parallèle entre les origines des X-IX d'une part, des VII-V d'autre part. Ce qui est commun à ces nerfs, c'est qu'ils tirent leurs fibres radiculaires de quatre rangées de noyaux. La rangée la plus externe contient des cellules sensitives (noyaux sensitifs dorsaux): la rangée la plus interne contient des cellules motrices (noyaux moteurs ventraux). De deux autres rangées, intermédiaires des noyaux, l'une est franchement de nature sensitive (noyaux sensitifs latéraux, compris sous 3 dans le tableau); l'autre contient des cellules motrices, mais qui s'écartent un peu du type moteur pur (noyaux moteurs latéraux). Sous le nom de »fasciculus communis« O. décrit un faisceau situé, au début de son apparition, dans la corne postérieure du bulbe, étant dans son trajet ultérieur en rapport intime avec un groupe des cellules sensitives, et donnant des fibres au X, IX, probablement au VII et peut-être encore au V. A part les origines sus-mentionnées des nerfs du groupe A, il faut encore signaler, pour la 5me paire: a) la racine ascendante (de la région cervicale), b) une racine encéphalique directe et surtout c) une racine descendante traversant la région du cervelet et prenant naissance dans un noyau étendu situé dans le mésencéphale. La racine ascendante de la 10me paire est représentée par le fasciculus solitarius (Lenhossék). Le groupe C ne comprend que la 8me paire. La disposition des noyaux sensitifs d'origine n'est pas la même que dans le groupe précédent. A part les racines signalées dans le tableau ci-dessus, il faut encore mentionner une racine descendante encéphalique (provenant du cervelet). Les nerfs VI, IV et III (groupe B) contractent des connexions avec les faisceaux longitudinaux postérieurs; le noyau de la 3me paire, en particulier, avec la commissure postérieure. Au nerf optique, O. reconnaît trois racines: une se rend au tectum opticum; une autre à un groupe de cellules ne formant pas de noyau distinct et situé dans l'entre-encéphale; la troisième se porte directement vers les hémisphères. Parmi les faisceaux blancs encéphaliques, il faut mentionner plus particulièrement les faisceaux sensitifs directs se rendant au mésencéphale et à l'entre-encéphale [v. aussi **Köppen**], et le faisceau moteur direct se rendant au prosencéphale.

Köppen ([1],[2]) a étudié la structure des centres nerveux de la Grenouille. — M o e l l e é p i n i è r e. Le c o r d o n v e n t r a l (antérieur) contient a) une partie fondamentale traversée par les racines antérieures; b) un faisceau longeant le sillon médian ventral et formé de tubes nerveux extrêmement larges, contenant parfois 2 à 3 cylindraxes entourés d'une gaîne médullaire commune (»Großfaserbündel«). Il est probable, que les tubes larges se continuent dans les racines antérieures. Le c o r d o n l a t é r a l n'est pas séparé extérieurement du cordon ventral. Le c o r d o n d o r s a l (postérieur) contient une région externe, radiculaire et une autre interne: le faisceau de Goll. Les grandes cellules des colonnes grises ventrales sont munies de prolongements dirigés dans le cordon latéral; pas de communications visibles

entre ces cellules et les racines antérieures. Dans les colonnes grises dorsales, apparaissent, dans le voisinage de la m. allongée, des fibres longitudinales, correspondant aux faisceaux longitudinaux des cornes grises postérieures des Vertébrés supérieurs. La commissure ventrale contient des fibres qui se portent de la colonne grise ventrale d'un côté dans le cordon ventral du côté opposé. La commissure dorsale est à l'état rudimentaire. — La moelle allongée a une organisation fort avancée. Aux faisceaux sus-mentionnés s'ajoutent: a) Deux groupes de tubes larges représentant les faisceaux longitudinaux postérieurs des Vertébrés supérieurs; ces tubes sont situés, partie au devant, partie dans l'intérieur de la commissure ventrale, au même endroit où l'on trouve les fibres de Mauthner chez les Poissons; ils peuvent être suivis jusqu'au niveau de l'origine de la 3me paire. b) Des fibres arciformes. Les faisceaux pyramidaux des Vertébrés supérieurs paraissent manquer totalement. Les colonnes grises dorsales sont plus développées que les ventrales; celles-ci finissent par disparaître. L'olive inférieure, rudimentaire, est dépourvue de communications appréciables. Le nucleus centralis (Stieda) est indépendant du n. vague, mais abandonne des fibres aux cordons ventraux. Le nerf vague (y compris le récurrent et le glossopharyngien) tire ses racines de 3 sources: a) du cordon latéral (cette racine ascendante contient les fibres radiculaires du récurrent); b) des fibres longitudinales contenues dans la substance gélatineuse de Rolando (également une racine ascendante); c) de la substance grise elle-même. Le nerf acoustique tire son origine: a) de la substance grise (sans intermédiaire d'un noyau séparé); b) des grandes cellules comparables aux cellules du noyau de Deiters chez l'Homme; ces cellules entrent, en outre, en communication croisée avec les tubes très larges sus-mentionnés du cordon ventral de la moelle, qui correspondent, tant par leur parcours, que par leurs connexions, aux fibres de Müller chez le *Petromyzon* (Langerhans, Ahlborn) et représentent une racine ascendante du nerf acoustique; K. assigne aux dites cellules le rôle d'un »centre d'équilibre«; c) d'un noyau dorsal contenant de petites cellules. Il existe, en outre, une racine descendante de l'acoustique d'origine cérébelleuse. Contrairement à l'opinion d'Ecker, K. admet que les fibres du facial émergent, non pas avec les fibres de l'acoustique, mais avec celles de la 5me paire. Le nerf trijumeau reçoit deux racines ascendantes: a) l'une se détache du cordon dorsal; b) l'autre des fibres longitudinales situées dans la substance gélatineuse. La portion motrice de ce nerf (y compris les fibres du n. facial) naît d'un noyau à grandes cellules. La 6me paire a un noyau d'origine distinct, à grandes cellules. Au niveau de la commissure ventrale, très développée, s'entrecroisent différents groupes de fibres provenant de la région dorsale de la substance grise et de noyaux d'origine des nerfs, et s'irradiant, après l'entrecroisement, dans les cordons ventraux. Ces fibres représentent, en partie, des voies sensitives centrales (Edinger); en partie, des voies réflexes (Reflexbahnen). Point de commissure dorsale. — Sur une coupe sagittale du cervelet, on constate d'avant en arrière: a) couche de fibrilles; b) couche de cellules de Purkinje; c) couche de fibres nerveuses; d) couche de granules. Au niveau de sa face ventrale, se trouve une commissure dirigée transversalement. Du cervelet émergent des fibres se portant dans les parties suivantes de la m. allongée: a) dans la substance grise; b) dans les cordons ventraux; c) dans les cordons latéraux (faisc. cérébelleux directs); d) dans la région du n. acoustique (rac. descendante); e) des fibres qui concourent à la formation d'une protubérance rudimentaire. Le velum medullare anterius contient un entrecroisement des fibres, d'où émergent les nerfs pathétiques. Les connexions du nucleus magnus (Stieda) n'ont pu être élucidées. Les lobes optiques pourraient être subdivisés en trois régions: a) postérieure donnant l'origine à une des racines du n. optique

corps quadrijumeaux postér. des Vertébrés supérieurs?) b) moyenne contenant le lemniscus et les noyaux d'origine de la 3me paire; c) antérieure (corps quadrijumeaux antér.?). A la région du mésocéphale appartiennent 3 commissures: a) ventrale: b) postérieure, marquant la limite antérieure du mésocéphale; c) Rindencommissur. Dans les parties moyenne et postérieure de l'entre-encéphale apparaît un noyau particulier »ventraler Kern des Zwischenhirns«. Les ganglions de l'habénule sont en rapport avec des fibres que K. considère comme les faisceaux de Meynert. Les rudiments des corps genouillés sont représentés par des masses de subst. grise gélatineuse situées, partie dans les lobes optiques, partie dans l'entre-encéphale. Le tuber cinereum joue un rôle important et reçoit une expansion du 3me ventricule. Le nerf optique naît par trois racines, dont deux se détachent du lobe optique (racines ventrale et dorsale), la troisième de l'entre-encéphale. Outre les fibres du nerf optique subissant un entrecroisement complet, le chiasma contient encore, à sa partie ventrale, des fibres commissurales réunissant les racines des nerfs optiques, et à sa partie antérieure, une ébauche de la »commissura arcuata anterior«. Au dessus du chiasma, se trouve la »commissura transversa Hallerii«. Les dernières expansions des faisceaux de la m. allongée se terminent principalement dans les lobes optiques, en partie aussi dans l'entre-encéphale. De ces centres émergent des voies nouvelles, se portant dans les hémisphères cérébraux, et représentant les pédoncules cérébraux. Ces voies sont: a) Thalamus-Tuber-cinereum-Bahn (pied du pédoncule); une partie de ces fibres s'irradient dans les régions postérieures des hémisphères; d'autres communiquent avec la commissure cérébrale antérieure. b) Rundes Bündel (calotte); ces faisceaux reçoivent une expansion de la commissure antérieure et se perdent, partie dans les hémisphères, partie dans le voisinage des lobes olfactifs; ces dernières fibres, ensemble avec les fibres commissurales, représentent la pars olfactoria de la commiss. antérieure. Cette commissure communique encore avec la commissura transversa Hallerii. K. confirme l'existence du corps calleux (Osborn). L'existence du corps strié ou d'un corps homologue reste encore incertaine. Les tractus reliant les hémisphères à l'entre-encéphale ne fixent point, ou peu, la coloration bleue de l'hématoxyline-Weigert; par places, les fibres se fusionnent en une masse commune »Nervenfaserconglomerat«. Dans la substance grise des hémisphères, se détachent deux paires de noyaux distincts: a) une paire est traversée par les fibres du corps calleux; b) l'autre paire est située au dessus de la précédente (lower internal or median cell area de Osborn). Le nerf olfactif a deux racines: a) l'externe naît des glomérules olfactifs du côté correspondant; b) l'interne (ou antérieure) croisée, des glomérules du côté opposé; les glomérules sont dépourvus d'éléments cellulaires.

Berger signale dans la moelle des Serpents des cellules situées en arrière du canal central et envoyant chacune 2 prolongements symétriques dans les cornes postérieures des 2 côtés. [C. Emery].

Lahousse a suivi le développement du cervelet chez le Poulet, ayant eu surtout en vue l'histogénèse de la névroglie et des cellules nerveuses. L. esquisse d'abord l'anatomie du cervelet du Poulet adulte. Les appendices latéraux (touffes) partant du lobe médian du cervelet correspondent non pas aux lobules du nerf pneumogastrique (flocculi) des Vertébrés supérieurs, mais aux hémisphères cérébelleux, et contractent des connexions avec les pédoncules cérébelleux, la formation réticulée de la m. allongée, le raphé et les nerfs acoustiques. Le faisceau cérébelleux direct émane du cervelet par 3 bandelettes: a) l'interne émerge de la grande commissure antérieure, b) la moyenne prend son origine au sein des noyaux gris du centre médullaire, c) l'externe émerge de la commissure postérieure (du cervelet). Dans son exposé fort détaillé de l'histogénèse du cer-

velet, l'auteur a pris pour base les travaux de Löwe. Les changements de texture du cervelet, depuis l'époque de son apparition jusqu'au 8me jour après l'éclosion sont répartis en 13 stades. Du 4me au 6me jour d'incubation (3me stade) la lamelle cérébelleuse est formée partout de trois couches: 1) cuticula interna (cellules ciliées se multipliant par karyokinèse); 2) couche de névroglie embryonnaire (myélocytes); 3) l'enveloppe moléculaire grise qui n'est qu'une différenciation de la couche précédente; vient ensuite la cuticule externe qui n'est pas comptée comme couche à part. Au 6me jour d'incubation (4me stade), apparaissent les vaisseaux sanguins et le tissu conjonctif ainsi que se forment au dessous de la cuticule externe les cellules »conquérantes« ou »de renfort« qui envahissent en grande partie la 3me couche primitive; cette couche donnera naissance au stratum moléculaire gris externe; un certain nombre de ces cellules persiste jusqu'à la naissance (couche d'Obersteiner). Apparaissent encore, dans les parties latérales de la lame cérébelleuse, deux plans de fibrilles nerveuses; les unes se rendent au raphé de la moelle allongée; les autres constituent le faisceau cérébelleux direct. Au 7me jour (5me stade), apparaît l'origine première de la substance médullaire du lobe médian. Le 6me stade se caractérise par la formation des fibrilles nerveuses rayonnantes (Stabkranzfaserung de Löwe) et par des différenciations en dedans la 3me couche, ayant pour résultat l'apparition des cellules de la névroglie, dont le protoplasme condensé forme des trainées entortillées circonscrivant des vacuoles. Les premières donneront origine au plexus nerveux de la couche granulée; dans les secondes se formeront les cellules nerveuses. Au 8me jour d'incubation (7me stade), le cervelet compte 7 couches: 1) cuticula interna, 2) névroglie embryonnaire, 3) fibrilles nerveuses rayonnantes (Stabkranzfaserung), 4) cellules de Purkinje et la substance granulée, 5) substance grise moléculaire, 6) restes de l'ancienne troisième couche, 7) cellules de renfort. Il faut encore ajouter la cuticule externe. Apparaît aussi l'ébauche du noyau gris central. Au 9me jour (8me stade) se forment les touffes latérales. Les noyaux gris des pédoncules cérébelleux sont visibles sur les coupes d'embryons de 10 jours (9me stade). Au 17me jour (12me stade), le cervelet a acquis, à peu de choses près, sa structure définitive. La cuticula interna a donné l'épendyme. La 2me couche s'est transformée presque entièrement en substance blanche médullaire. Les couches 3, 4, 5 existent comme précédemment. La 7me couche (cellules de renfort, couche d'Obersteiner) se transforme, en grande partie, en substance grise moléculaire; les cellules qui persistent encore à l'époque de l'éclosion forment une seule rangée au dessous de la cuticule externe. La myéline n'apparaît dans les fibres nerveuses qu'après l'éclosion, dans l'ordre suivant: le 2me jour dans les faisceaux se rendant du cervelet au raphé de la m. allongée; le 4me jour dans les origines cérébelleuses du faisceau cérébelleux direct; du 5me au 8me jour dans les autres parties du cervelet. L. conclut de ses recherches que les cellules nerveuses, les plexus nerveux et les fibres nerveuses se forment aux dépens des cellules non encore différenciées de la névroglie; qu'à ces trois formations nerveuses correspondent trois évolutions particulières dans les cellules jeunes de la névroglie. Une partie de ces cellules ne subit que des transformations relativement légères et fournit les éléments de la névroglie adulte. — [V. aussi Bericht f. 1886 Vert. p 112 et f. 1887 p 17.]

Anonymus donne le poids absolu et relatif du cerveau chez 30 espèces d'Oiseaux. [C. Emery.]

Turner ([1], [2]) cherche à établir les points homologues dans le cerveau des Pinnipèdes et Carnivores d'une part, des Primates et de l'Homme d'autre part. La 4me circonvolution externe, ou sylvienne, des Carnivores (T. compte les circonvol. de haut en bas) est une proche parente de l'insula de Reil des Primates

et de l'Homme. Tout à fait à la surface, chez les vrais Carnivores, la partie antérieure de la circonvol. sylvienne tend à s'enfoncer dans la profondeur de la sciss. sylvienne, chez *Lutra* et *Meles*: cette disposition s'accuse encore d'avantage chez les Phoques et *Trichechus*, tandis que, chez *Ursus maritimus*, une circonvolution entière est cachée dans la profondeur de la scissure sylvienne. On peut, de cette manière, établir le passage vers les Primates. Il reste, toutefois, indécis si l'homologie pourrait être étendue à toutes les parties, intégralement, de l'insula de Reil et de la circonvolution sylvienne. La région homologue de la partie postérieure de la 3me circonvolut. externe (»suprasylvian«), des Carnivores serait représentée chez les Primates par la première circonvolut. temporale, tandis que la partie antérieure de la circonvol. susdite correspondrait au lobule pariétal inférieur (lob. supramarginalis); ce qui s'accorderait aussi avec le résultat fourni par les expériences de Ferrier, relatives à l'irritation électrique de l'écorce cérébrale. Et si l'on tient compte du fait susmentionné, que la circonvolution sylvienne se porte dans la profondeur, pour devenir, en entier ou en partie, l'insula de Reil, il devient aisé de comprendre, comment la troisième circonvol. externe arrive à se rapprocher de la sciss. sylvienne pour la border. La scissure limitant vers le haut la 3me circonvol. externe (ou »lateral fissure«), chez le Chien, représenterait, par sa partie antérieure, le sillon interpariétal des Primates et de l'Homme. Le pli courbe (»angular gyrus«) dans le cerveau de ces derniers correspondrait à une partie de la 2me circonvolution externe chez le Chien; tandis que la plus grande partie postérieure de cette dernière, de même que de la 1re circonvol. externe (ou supérieure), représenteraient le lobe occipital des Primates. Bien que T. ait constaté, sur le cerveau d'*U. maritimus*, le sillon signalé dernièrement par M. Flesch chez *U. arctos*, il hésite, néanmoins, de le rapprocher du sillon pariéto-occipital des Primates, vu que le premier sillon est fort petit, très peu profond et ne s'étend pas sur la face interne de l'hémisphère. Le sillon coronaire (et non le crucial) correspond au sillon de Rolando; le sillon sus-orbitaire (»praesylvian« or »supraorbital«) au sillon précentral. Le gyrus sigmoïde, une partie adjacente de la 1re circonvol. externe et la région dans laquelle viennent aboutir antérieurement les 2me et 3me circonvol. externes (»composite« convol.) correspondent à la circonvolution frontale ascendante et les autres aux circ. frontales des Primates.

Theodor donne la description anatomique de l'encéphale de *Phoca vitulina*. Son exposé des sillons, des circonvolutions et des origines des nerfs crâniens se rattache essentiellement aux travaux de ses prédécesseurs. Il insiste surtout sur les points suivants. Contrairement aux Carnivores, les Phoques ont un lobule de l'insula distinct, sur lequel on reconnaît deux sillons et un troisième rudimentaire. Un sillon particulièrement profond apparaît sur la région postérieure des hémisphères, toutefois sans démarquer un lobe occipital véritable. Il existe, entre les hémisphères, au dessus du corps calleux, un tractus blanc (commissura suprema, corps calleux accessoire) que l'auteur n'a pas étudié de plus près. Le nerf [lobe] olfactif, comparé à celui des Carnivores est en voie d'atrophie [v. le mémoire de Broca: Le grand lobe limbique etc. 1878]. Vu les différences notables de l'organisation du cerveau chez les Phoques et chez les Carnivores, T. pense que leur souche commune doit être cherchée dans une période géologique éloignée (Eocène?).

Weber (2) donne un tableau du poid absolu et relatif du cerveau d'un grand nombre des Mammifères morts au jardin zoologique d'Amsterdam. V. aussi **Krause** (1).

Below a trouvé que, chez les nouveau-nés des animaux qui viennent au monde relativement faibles (Homme, Chien, Chat, Rat, Lapin), les cellules ganglionnaires des centres sont moins avancées dans leur différenciation que chez ceux

qui (comme le Cheval, le Veau, l'Agneau, le Cochon, le Cobaye) naissent capables de marcher. [C. Emery.]

Les »Mémoires sur le cerveau de l'Homme et des Primates« par **Broca** contiennent, réunis et classés, tous les travaux de Broca ayant trait au cerveau et parus durant les années 1861-1884. Pour faciliter les recherches au lecteur, l'auteur de l'introduction a établi les divisions suivantes: 1. Siège de la faculté du langage articulé (p 1-162); contient les nombreuses publications de B. se rattachant à la question de l'aphémie. 2. Anatomie pathologique du cerveau (p 163-246). 3. Anatomie comparée du cerveau (p 247-464); contient, entre autres, les importants mémoires: Le grand lobe limbique et la scissure limbique dans la série des Mammifères (1878; p 259-382). Localisations cérébrales. Recherches sur les centres olfactifs (1879; p 383-461). 4. Morphologie du cerveau de l'Homme et des Primates (p 465-812). Parmi les nombreuses publications réunies sous ce titre général, mentionnons plus particulièrement les mémoires suivants: Sur la topographie crânio-cérébrale ou sur les rapports anatomiques du crâne et du cerveau (1876) p 481-541. Étude sur le cerveau du Gorille (1877) p 601-651. Nomenclature cérébrale (1878) p 652-700. Description élémentaire des circonvolutions cérébrales de l'Homme d'après le cerveau schématique (1883 et 1884) p 707-812, dernier mémoire, demeuré inachevé, de Broca. 5. Procédés de conservation des cerveaux p 813-831 (appendice). L'introduction de Pozzi (p V-XXII) donne un résumé succinct des points culminants de l'oeuvre de Broca.

Bertelli décrit le sillon intermédiaire antérieur chez l'embryon humain à terme.

Mingazzini (2) donne une contribution à l'étude des sillons et des plis cérébraux des Primates et du foetus humain. Les cerveaux des Singes anthropoïdes et de l'Homme, quoique pouvant dériver d'une forme fondamentale commune, ont suivi dans le courant de leur évolution des voies différentes. Il serait oiseux de discuter la question, savoir, laquelle des espèces anthropoïdes, Orang ou Gorille, se rapproche davantage de l'Homme. La phylogénie démontre que le manteau cérébral tend à augmenter sa surface, mais en variant les moyens. C'est ainsi que le cerveau de l'Orang se distingue par la plus grande asymétrie des sillons et des plis et par le développement d'une 3me circonvolution frontale; celui du Gorille, par l'ampleur et le sillonnement du lobe pariétal et par la conformation plus complexe du premier pli de passage; mais on ne pourrait soutenir, que les caractères de l'un sont morphologiquement supérieurs à ceux de l'autre. On serait tenté, d'après certains indices, de rattacher le cerveau de l'Homme à celui des Singes de l'Amérique. En effet, le cerveau d'un *Ateles* adulte se rapproche plus que tout autre de celui d'un foetus humain de la fin du 7me et du commencement du 8me mois. On peut rencontrer, d'un autre côté, dans le cerveau humain, certains caractères qui sont constants chez les *Cebus* (p. ex. 1r pli de passage caché; 2me superficiel).

Benedikt décrit la disposition des sillons et des circonvolutions sur les hémisphères cérébraux d'un Indien de la République Argentine et de l'assassin A. Schiemak, et cherche à établir les parties homologues de la surface cérébrale de l'Homme et des Carnivores. Nous ne relèverons que les conclusions de l'auteur relatives à cette dernière question. Le lobe pariétal du cerveau humain dérive d'un type cérébral à 4 circonvolutions primitives. En effet, sur les deux cerveaux susmentionnés, tant le lobule pariétal supérieur, que le lobule inférieur présentaient les marques évidentes de la subdivision en deux parties. La scissure interpariétale du cerveau humain correspondrait, ainsi, au deuxième sillon primitif du cerveau carnivore. La première circonvolution frontale du cerveau humain serait également formée aux dépens de 2 circonvolutions primitives réunies.

Flesch [4] explique le plissement de la surface cérébrale de la façon suivante. Les sillons typiques, fondamentaux dépendent, dans une large mesure, de la formation des systèmes des faisceaux blancs; les sillons secondaires doivent leur origine aux besoins de la nutrition; la direction du plissement dépend des rapports entre l'encéphale et le crâne.

Howden signale quelques variétés de volume et de forme sur le grand hippocampe et l'éminence collatérale; cette éminence est souvent rudimentaire, lorsque le petit hippocampe atteint un développement excessif.

Onufrowicz a examiné, sous la direction de A. Forel, le cerveau d'un idiot, où il y avait absence totale du corps calleux. Il résulte de ce travail que le tapetum du corps calleux est tout à fait indépendant de ce corps et fait partie d'un faisceau d'association fronto-occipital (Fasciculus longitudinalis superior, Burdach).

Kaufmann est conduit à la même conclusion en donnant des observations nouvelles.

Contrairement à ce qu'on admet généralement, **Hamilton** n'envisage pas le corps calleux comme une commissure inter-hémisphérique. Il constate, au contraire, que les fibres provenant de l'écorce cérébrale s'entrecroisent au niveau du corps calleux, se recourbent ensuite, comme l'a déjà vu Foville, vers le bas et passent dans la capsule interne, en partie aussi dans l'externe. Les fibres émanant de la région supéro-interne des hémisphères passent directement dans le corps calleux; celles qui proviennent de la région des hémisphères située plus en dehors traversent, avant d'arriver au dit corps, un noyau plexiforme (»plexiform nucleus«). Ce noyau, situé entre le corps calleux et le noyau caudé, contient un riche plexus de fibres, mais paraît être dépourvu de cellules nerveuses. De la capsule interne et externe, les fibres du corps calleux se rendent surtout dans la couche optique, mais aussi dans le noyau lenticulaire et caudé, probablement encore dans le noyau rouge; un certain nombre d'elles se terminent dans les régions de la protubérance et de la moelle allongée; d'autres enfin passent probablement dans la m. épinière. Le corps calleux contiendrait, en somme, des voies croisées reliant les hémisphères aux ganglions de la base et à d'autres encore. H. attribue à ces voies des fonctions d'un ordre plus élevé, et ayant trait à l'éducation du cerveau (»educating system«). — **Onufrowicz** et **Kaufmann** n'admettent pas l'existence des connexions du corps calleux avec la capsule interne; ils n'ont pas constaté d'atrophie de la capsule dans le cas d'absence du corps calleux.

Corning [2] a suivi le développement de la substance gélatineuse de Rolando, chez l'embryon de Lapin; mais il a aussi pris en considération les embryons de Porc, de Tigre, de Cobaye et de Souris. Le résultat de ses observations n'est pas favorable à la manière de voir de His, savoir, que les éléments de la substance gélatineuse se développent aux dépens des cellules émigrées. C. trouve que la substance gélatineuse dérive directement de la région dorsale de la couche cellulaire interne, enveloppant le canal neural (Innenplatte de His). La première ébauche de cette substance apparaît chez l'embryon de Lapin de 13 jours (12 mm de longueur), sous forme de deux excroissances cellulaires qui s'étendent latéralement et se continuent, chez l'embryon de 15 jours, jusqu'au niveau de l'origine des racines postérieures. Chez l'embryon de 21 jours, la substance gélatineuse est entièrement séparée de la couche primitive et rejetée latéralement. Elle ne contient, au début de sa formation, qu'une forme de petites cellules, dont le noyau fixe vivement les matières colorantes; plus tard, apparaissent deux espèces de cellules: les unes, pourvues d'un noyau plus gros et plus clair, ont le corps cellulaire plus volumineux et mieux délimité; les autres, plus petites et mal délimitées, contiennent un noyau plus petit et d'apparence plus foncée. C. admet, avec

Gierke, que la substance gélatineuse est riche en éléments nerveux; elle représente, chez l'adulte, un état embryonnaire de la substance grise.

Mott donne des chiffres relatifs au volume de la colonne de Clarke et au nombre de cellules ganglionnaires que l'on constate sur la coupe de cette colonne chez l'Homme, le Chien et le Singe. Plus volumineuse et plus riche en cellules dans la région dorsale, chez le Chien et le Singe, la colonne de Clarke est, en revanche, plus développée dans la région lombaire chez l'Homme. La colonne de Clarke contient deux formes de cellules ganglionnaires, les unes plus grandes et multipolaires, les autres plus petites et fusiformes, ayant quelque ressemblance avec les cellules du noyau du n. vague. D'après les vues hypothétiques de M., les cellules de la colonne de Clarke représenteraient un centre, dans lequel les impressions centripètes d'origine viscérale seraient transmises au cervelet, par l'intermédiaire du faisceau cérébelleux direct. Ce dernier faisceau contiendrait, en outre, des fibres présidant au maintien de l'équilibre et de l'attitude dressée (chez l'Homme).

Vignal a étudié le développement des éléments des couches corticales du cerveau et du cervelet. Pour ce qui concerne le cerveau, ses descriptions se rapportent au Lapin (foetus de 10, 14 et 16 jours) et à l'Homme (foetus de 3, $5^1/_2$ et 7 mois); pour le cervelet, à l'Homme exclusivement (foetus de $5^1/_2$, 6, 7 mois et enfant né à terme). Voici un résumé des conclusions données par l'auteur. Les cellules formant à l'origine les vésicules cérébrales perdent leur caractère épithélial, sauf à la partie tout à fait interne, pour devenir des cellules irrégulières à protoplasme assez développé, qui constituent la substance grise embryonnaire. Il est impossible de reconnaitre, au début, les cellules qui deviendront les cellules de la névroglie. Dès le premier mois de la vie utérine, apparaît la 1re couche de Meynert (couche fibrillaire); entre les 2me et 3me mois, l'ébauche de la substance blanche. La substance grise embryonnaire continue à augmenter d'épaisseur jusqu'au 5me mois, sans changer de structure intime. La couche des grandes cellules pyramidales apparaît à $5^1/_2$ mois; toutefois les cellules ne deviennent nettes qu'au 8me mois. La couche des petites cellules pyramidales (2de couche) apparaît à la même époque. Au 9me mois apparaissent les cellules de la 4me et de la 5me couche; l'aspect du cerveau est le même que celui de l'adulte, sauf l'absence de fibres arquées. Les cellules de la névroglie ne se différencient des cellules embryonnaires cérébrales que pendant le 6me mois; mais elles ne deviennent bien nettes que pendant le 8me. Les éléments de la subst. grise du cervelet subissent au début les mêmes transformations que ceux du cerveau. Au 6me mois apparaissent les cellules de Purkinje, peut-être aussi les cellules de Denissenko. Au 8me les cellules de Purkinje n'ont pas encore les prolongements cylindraxiles. Au 9me mois le cervelet présente, à peu de chose près, la structure de l'organe adulte. V. conteste les conclusions de Lahousse, relatives au développement des cellules nerveuses aux dépens des cellules de la névroglie [V. plus haut p 139].

Le pédoncule cérébelleux supérieur se compose, d'après les recherches de **Bechterew** ([2]), de quatre faisceaux différents. 1) Le faisceau ventral, le moins volumineux, n'appartient au pédonc. céréb. sup. que par une partie de son parcours et ne contracte point de connexions avec le cervelet; la gaîne de myéline apparaît déjà chez les foetus hum. de 27 à 28 cm. 2) Les fibres du faisceau dorsal s'entourent de myéline chez les foetus d'environ 33 cm et aboutissent, postérieurement, partie au noyau du toit, partie à l'écorce du vermis supérieur. 3) Les fibres du faisceau moyen s'entourent de myéline chez les foetus de 35 à 38 cm et se terminent, postérieurement, dans les noyaux globosus et embolus. Antérieurement les faisceaux 2 et 3 se terminent dans le noyau rouge de Stilling

(d'accord avec le résultat des expériences de v. Gudden sur les animaux). 4) Les fibres du faisceau interne n'acquièrent la gaîne de myéline que vers la fin de la vie intra-utérine; elles se terminent, postérieurement, partie dans le noyau dentelé, partie dans l'écorce de l'hémisphère cérébelleux; antérieurement, elles se dirigent également vers le noyau de Stilling, mais la terminaison précise n'a pu être élucidée.

Laborde trouve, par voie expérimentale, que les colonnes grises du bulbe rachidien connues sous le nom de noyaux accessoires de l'hypoglosse et des nerfs mixtes, représentent le noyau d'origine, ou noyau cardiaque, de fibres motrices, centrifuges, fibres d'arrêt ou modératrices, du vague ou plutôt du spinal qui les lui fournit.

Dees a sectionné le nerf vague au cou sur le Lapin nouveau-né; le bout périphérique du nerf a été arraché. Dans 2 expériences couronnées de succès, D. a constaté les atrophies suivantes dans le bulbe rachidien: a) absence des fibres radiculaires du n. vague jusqu'au niveau de l'émergence du faisceau solitaire; b) manque total des cellules ganglionnaires dans les noyaux dorsal et ventral des nerfs vague et glossopharyngien; c) légère atrophie du faisceau solitaire. Le rameau auriculaire du n. vague, le laryngé supérieur et le glossopharyngien sont demeurés intacts. D. conclut de ses expériences que les branches précitées du n. vague, les fibres gustatives du n. glossopharyngien et le nerf intermédiaire de Wrisberg ne tirent pas leur origine des noyaux dorsaux du n. vague et du glossopharyngien.

Zuckerkandl décrit un faisceau réunissant le lobe olfactif à la corne d'Ammon par l'intermédiaire du trigone cérébral, et qu'il désigne sous le nom de »Riechbündel des Ammonshornes«. Ce faisceau longe le trigone, jusqu'au niveau du bord postérieur du septum lucidum, se porte ensuite vers le gyrus subcallosus (carrefour de l'hémisphère de Broca), en passant en avant de la commissure antérieure, atteint la substance grise perforée antérieure, où il se divise en deux branches: l'une, antérieure (pars olfactoria), se rend à la racine interne du lobe olfactif; l'autre, postérieure (pars temporalis), aboutit au sommet du lobe de l'hippocampe (bandelette diagonale de Broca). Tout en étant beaucoup moins développé, ledit faisceau existe également dans le cerveau des anosmatiques (Primates, Homme). Z. fait ressortir dans son aperçu historique que ce sont les constatations passées inapperçues de Foville qui se rapprochent le plus des siennes.

D'Abundo a observé que, si l'on injecte de l'encre de Chine dans les centres corticaux moteurs du Chien, ce pigment diffuse dans le cerveau, en marquant le trajet de certains faisceaux nerveux. [C. Emery.]

Lachi [1] donne une étude d'ensemble, anatomique, embryologique et comparée, sur la toile choroïdienne (supérieure). Quoique son travail vise principalement l'Homme, il contient néanmoins des notions sur la disposition de la toile choroïdienne et des plexus choroïdes chez les Mammifères, Oiseaux (Pigeon), Reptiles (Tortue, Lézard, *Zamenis viridiflavus*), Amphibiens (Grenouille), Poissons osseux (Brochet) et cartilagineux (*Acanthias vulgaris*). Les figures de la planche ont trait à la disposition de la toile choroïdienne chez l'Homme adulte, les foetus humains de 3 mois et de 5 mois et demi, le foetus de Veau, le Pigeon, la Tortue et l'*Acanthias vulgaris*. Les descriptions de l'auteur confirment pour une large part les notions déjà établies. L. fait surtout ressortir l'harmonie qui existe entre les données ontogénétiques et phylogénétiques. La toile choroïdienne doit sa formation au plissement de la pie-mère, resultant de l'accroissement des vésicules hémisphériques qui se portent en arrière et en bas, en couvrant les vésicules cérébrales situées postérieurement. Plus cette expansion en arrière est grande, plus aussi la toile choroïdienne et les plexus choroïdes latéraux gagnent en ex-

tension. Et, lorsque le cerveau antérieur secondaire, au lieu de s'épanouir en arrière, s'accroît presque entièrement en avant, comme c'est le cas chez les Poissons, le plissement de la pie-mère et, par conséquent, la toile choroïdienne sont nuls ou très peu marqués. Le développement des plexus choroïdes médians dépend de la rotation en dedans des parois latérales du cerveau intermédiaire, rotation due au passage des fibres pédonculaires vers les corps striés. Les rapports anatomiques de la toile choroïdienne et des plexus choroïdes chez les Mammifères présentent une grande analogie avec ce qu'on constate chez l'Homme; il y a toutefois à noter que les plexus latéraux s'étendent extérieurement, chez les Mammifères, jusqu'au niveau de la lame cornée (stria terminalis). La même disposition se trouve réalisée chez le foetus humain de 5 mois. On peut admettre, par conséquent, d'une manière générale, que la face supérieure des couches optiques est complétement extraventriculaire par rapport aux ventricules latéraux. Les lames cornées, situées au niveau de jonction de la voûte et du plancher des vésicules hémisphériques, indiquent en même temps la démarcation entre ces dernières et le cerveau intermédiaire, et leur développement est en corrélation avec la rétroflexion des hémisphères sur les thalami et avec le passage des fibres pédonculaires de ces derniers vers les corps striés. Chez les Oiseaux, l'on constate pour la première fois, dans les hémisphères, la tendance de se développer en avant, c.-à-d. dans les parties situées en avant du trou de Monro, tandis que l'espace compris entre ce trou et les extrémités postérieures des hémisphères reste petit. C'est ce qui explique la faible extension de la toile choroïdienne. Sa disposition présente, à plus d'un point de vue, les caractères d'un état embryonnaire. Elle reçoit, en arrière, l'insertion d'un prolongement de la pie-mère, s'engageant entre les hémisphères sous forme d'une faux primitive (embryonnaire). Les plexus choroïdes latéraux, bien réduits, n'existent, à peu de choses près, qu'au niveau du trou de Monro. Les plexus médians sont assez bien développés. La lame cornée fait défaut. La disposition de la toile choroïdienne chez les Reptiles et les Amphibiens peut être comparée à celle chez un foetus humain du 2me au 3me mois. Le prolongement interhémisphérique de la pie-mère (faux primitive) se continue latéralement avec les expansions latérales de la toile choroïdienne. Le plissement de celle-ci ne s'observe qu'au niveau du trou de Monro et latéralement, là où les hémisphères sont adossés au cerveau intermédiaire. Par suite de l'écartement des hémisphères en arrière, le feuillet inférieur de la toile couvrant la voûte du 3me ventricule reste à découvert. Les faces latérales du cerveau intermédiaire sont revêtues de la toile choroïdienne, comme c'est le cas dans la vie embryonnaire des Mammifères. Les plexus choroïdes proéminant dans les ventricules latéraux s'étendent plus en avant qu'en arrière. Les plexus choroïdes moyens, très réduits, n'existent que dans le voisinage du trou de Monro. La rotation des thalami en dedans n'ayant pas lieu, la cause mécanique de la formation de ces plexus fait défaut. La disposition de la toile choroïdienne chez les Poissons rappelle celle que l'on constate chez le foetus humain du 2me mois, ou d'une époque encore plus précoce. La lame de la pie-mère couvrant le cerveau intermédiaire et donnant naissance au plexus choroïde du ventricule moyen, correspond au feuillet inférieur de la toile choroïdienne chez les Vertébrés supérieurs. Le feuillet supérieur de la toile manque, vu que les lobes antérieurs ne se renversent pas en arrière sur les vésicules cérébrales situées postérieurement. Au niveau de la région supérieure et postérieure du trou de Monro, très large, se trouvent les plexus choroïdes latéraux qui correspondent à la voûte des lobes antérieurs et se dirigent plutôt en avant qu'en arrière. Voir aussi **Francotte**[1].

Rogowitsch a constaté des changements de la texture du lobe antérieur (glandulaire) de l'hypophyse à la suite d'extirpation de la glande thyroide chez le

Lapin. Dans la partie centrale surtout du dit lobe, là où des noyaux sont plongés dans une masse protoplasmatique commune, il y a une augmentation très notable de cette masse et du nombre des vacuoles creusées dans son intérieur. Ces changements de texture seraient l'expression d'une hyperactivité de la glande de l'hypophyse (production d'une substance colloïde?) dans le but de compenser les fonctions de la gl. thyroïde extirpée. Le poids de l'hypophyse rapporté à celui de la gl. thyroïde est comme 1 : 3,3 chez le Lapin, comme 1 : 15 ou 20 chez le Chien et le Chat. Ces proportions pourraient expliquer peut-être le fait que la thyroïdectomie, bénigne chez le Lapin, devient fatale chez le Chien et le Chat.

c. Epiphyse.

Voir aussi **Duval** (2).

Cope (13) suppose maintenant que l'ouverture médiane de la carapace de *Bothriolepis* et autres Céphalaspidides n'est pas la bouche [v. Bericht f. 1885 IV p 32], mais qu'elle correspond à l'oeil impair des Tuniciers. Chez *Mycterops*, l'opercule qui ferme cette ouverture offre 2 trous. C. pense que l'oeil unique des Tuniciers a donné origine aux yeux pairs des Vertébrés et n'est pas homologue à l'oeil pinéal. Parmi les Reptiles fossiles, *Diadectes*, dont le moulage du cerveau n'offre pas de n. optique, tandis que l'épiphyse est énorme, n'avait peut-être pas d'autre oeil que l'oeil pinéal; il semble avoir eu des habitudes souterraines.

Beard (1) a étudié l'oeil pinéal chez *Petromyzon* et *Myxine*. La présence du pigment (pigment noir) n'est pas constante chez *P.* et encore moins chez l'Ammocète. La cavité de la vésicule superficielle de l'épiphyse est remplie d'un liquide, dont la coagulation produit les cordons décrits par Ahlborn. Sa paroi profonde (rétine) est composée de 3 couches de cellules, dont la plus interne, qui peut être pigmentée, est formée d'éléments bacilliformes, parmi lesquels B. distingue des bâtonnets et des cônes: ces éléments sont en continuité avec une série de cellules appartenant aux 2 autres couches. B. n'a pas vu le pigment blanc ou gris signalé par Wiedersheim. Chez *Myxine*, l'épiphyse est réduite à une simple vésicule pédonculée et la rétine est beaucoup plus simple et sans pigment. B. pense que l'oeil pinéal est phylogénétiquement moins ancien que les yeux pairs. La présence de bâtonnets et de cônes et les connexions nerveuses de l'oeil pinéal avec les lobes optiques rend probable que ces organes dérivent de la même portion d'épithélium sensitif.

Whitwell décrit l'épiphyse de *Petromyzon fluviatilis*, qu'il trouve composée de 2 vésicules, dont la plus profonde a un pédoncule comprenant des fibres nerveuses; la plus superficielle est formée par une paroi épithéliale à cellules prismatiques, dont la moitié superficielle est transparente et la moitié profonde pigmentée. Le tégument et le crâne forment au dessus de l'organe une tache transparente, analogue à une cornée.

Owsjannikow a étudié la structure et le développement de l'oeil pariétal de *Petromyzon*. Les descriptions détaillées ne se prêtent pas à être résumées; les résultats principaux sont les suivants. Chez *P. fluv.*, l'organe pariétal est composé de 2 vésicules placées l'une au dessus de l'autre et d'un ganglion partagé en 2 parties et situé au dessous de la vésicule inférieure. La vésicule a une paroi externe épaisse, qui peut être regardée comme un cristallin, et une paroi profonde, ou rétine, composée de 5 couches, savoir: bâtonnets enveloppés de pigment et formant chacun une saillie brillante dans la cavité; petites cellules nerveuses; fibres; cellules plus grandes; enfin une autre couche de fibres. Tout l'organe est enveloppé d'une membrane mince qui se montre comme contour marqué, sur les coupes. La vésicule inférieure a la même structure que la rétine de la vésicule supérieure et

ses éléments sont même mieux distincts; les bâtonnets sont ordinairement dépourvus de pigment, mais il en est parfois de même pour la vésicule supérieure. Si donc l'on regarde celle-ci comme un 3e oeil, l'autre devra être considérée comme un 4e oeil. L'oeil supérieur est porté sur un pédoncule élevé et creux, comparable au nerf optique embryonnaire et dont les fibres peuvent être suivies dans la rétine. L'oeil inférieur reçoit des fibres de 2 ganglions, dont les nerfs se croisent; en outre il reçoit du nerf de l'oeil supérieur un faisceau pour sa paroi inférieure et un autre pour sa paroi supérieure; ce 4e et dernier faisceau peut manquer. Les cellules nerveuses du ganglion qui donnent des fibres au 4e oeil ne paraissent pas dégénérées. — Les yeux pariétaux des larves sont bâtis sur le même plan, mais ils sont moins développés, leur évolution étant progressive, jusqu'à la métamorphose; la première ébauche de l'évagination du cerveau qui constituera l'épiphyse se forme avant les yeux pairs. — Tous les Reptiles examinés par l'auteur (*Phrynocephalus*, *Lacerta*, *Pseudopus*, *Anguis*, *Stellio*, *Chamaeleon*) possèdent un oeil pariétal bien développé, pourvu d'un cristallin; celui-ci est l'organe le mieux conservé; les autres parties, et notamment la rétine et ses éléments, sont plus ou moins dégénérées; cela est surtout évident, lorsqu'on compare les adultes avec des embryons avancés. Chez la Lamproie, la dégénération de l'oeil pariétal est moins avancée que chez les Reptiles examinés. — Il est indiscutable que l'organe pariétal est nerveux et l'hypothèse que c'est un oeil est la plus probable. Sa formation, chez tous les Vertébrés, à une place déterminée du système nerveux central prouve sa haute antiquité et autorise à conclure que cet organe existait, chez les ancêtres communs des Vertébrés, et atteignait chez eux un haut degré de développement; actuellement il paraît n'avoir pas de fonction utile.

Pour le développement de l'épiphyse, chez *Petromyzon*, v. aussi plus haut p 123 **Scott** (2).

Dans un travail très détaillé, **Francotte** (1) décrit le développement de l'épiphyse cérébrale d'*Anguis fragilis* et *Lacerta muralis;* les figures de ses planches sont des photographies des préparations. Dans un premier stade, chez *A.*, l'épiphyse est représentée par une vésicule aplatie, n'offrant aucune démarcation entre sa portion proximale et sa portion distale; en avant de l'épiphyse, un autre diverticule appartenant au cerveau antérieur représente l'ébauche du plexus choroïde du 3e ventricule. Bientôt, lorsque la queue de l'embryon commence à se courber, la paroi distale de la vésicule qui doit former le cristallin s'épaissit et offre 3 rangées de cellules, tandis que celle qui formera la rétine n'en a que 2. Ce stade correspond à l'épiphyse de *Cyclodus*, selon la description de Spencer. Plus tard, les 2 parties de l'épiphyse se différencient: le cristallin s'épaissit et proémine vers la cavité de l'oeil; un amas de cellules occupe l'angle formé entre l'épiphyse proximale et l'oeil pinéal. Ce stade est comparable à celui de *Chamaeleo*, selon Spencer. L'auteur suit pas à pas le développement de l'oeil pinéal, jusqu'au stade qui marque le plus haut degré de différenciation. L'amas de cellules, dont il a été question, forme d'abord un cordon unissant l'oeil au thalamencéphale et dans lequel un faisceau de cylindraxes s'avance en direction centrifuge; une partie des fibres paraît provenir des cellules du cordon; autour du nerf se forme une gaîne, en partie d'origine mésodermique. Le cristallin est formé de cellules fusiformes, placées plus ou moins régulièrement sur 2 rangées; il est continu avec la rétine. Celle-ci finit par être formée, de l'intérieur à l'extérieur, par les couches suivantes: a) cellules en bâtonnets ciliés vers la cavité et qui commencent à être envahis par du pigment jaunâtre; elles ont un noyau elliptique, se colorant bien, et reposent sur une couche b) de cellules à gros noyaux s'appuyant elles-mêmes sur une couche c) de cellules volumineuses et dont les noyaux se colorent plus vivement. Entre b) et c) se forme peu à peu une couche moléculaire, dont le développement correspond

à celui des fibres du nerf. L'épiphyse proximale a la même structure que l'oeil, sauf la couche moléculaire qui manque. Lorsque le pigment s'est accumulé en plus grande quantité dans les bâtonnets de la rétine, l'organe correspond au degré de développement que Spencer a trouvé chez *Hatteria*. A partir de ce stade, l'épiphyse dégénère lentement, la pigmentation s'étend et le nerf qui l'unit au cerveau se réduit peu à peu. Le développement de l'épiphyse de *Lacerta* correspond à ce qui vient d'être décrit pour *A*. — F. pense que l'oeil pinéal existait chez les ancêtres des Vertébrés et que sa réduction, dans les derniers stades de l'ontogénèse, chez *A*. et *L*., correspond à sa réduction dans la phylogénèse. Le travail de F. renferme des détails sur le développement des plexus choroïdes. V. aussi **Francotte** (2).

Strahl & Martin ont suivi, chez *Anguis*, le développement de l'oeil pariétal, à partir d'embryons mesurant (courbés) 4,6 mm. A ce stade, l'oeil forme une vésicule, dont les parois sont semblables à celles du cerveau; il est plus volumineux que l'épiphyse, dont il est déjà nettement différencié. Dans le stade suivant, la lentille est déjà distincte par sa structure et son épaisseur et renferme des granules fortement colorables par la safranine; à la face interne de la rétine, se différencie une couche qui ne renferme pas de noyaux, sauf des mitoses; le mésoderme commence à s'insinuer entre l'oeil et l'ectoderme: l'épiphyse s'est considérablement allongée. Dans le 3e stade, l'embryon mesure (déroulé) 2 cm; un faisceau de fibres nerveuses provenant du cerveau traverse l'enveloppe mésodermique de l'oeil et se répand à la face externe de la rétine, où il forme une nouvelle couche; un groupe de cellules se trouve vers l'entrée du nerf. La lentille est mieux développée et séparée de la rétine, sur certaines coupes, par une limite nette. Les enveloppes de l'oeil sont mieux différenciées et la couche qui sépare l'oeil de l'ectoderme a exactement la structure de la cornée du même embryon. Chez l'embryon de 3 cm, la rétine a 4 couches, c'est-à-dire, qu'en dehors des fibres nerveuses, se trouve encore une couche de cellules, dont les noyaux sont plus fortement colorés par la safranine; la couche interne offre une pigmentation distincte. Dans un stade beaucoup plus avancé (6 cm), la couche interne est fortement pigmentée et la lentille montre une tache centrale pigmentée; les fibres nerveuses de la rétine ne peuvent plus être suivies jusqu'au cerveau; le crâne est ossifié avec une lacune au dessus de l'oeil, dont la structure est bien différente de la cornée par des cellules disposées perpendiculairement à la surface. L'organe est évidemment en voie de dégénération, après avoir atteint une structure comparable à celle décrite par Spencer chez *Hatteria*. — Chez *Lacerta*, le développement de l'oeil pariétal suit à peu près la même marche que chez *A*.; il est même relativement plus précoce, mais aussi plus promptement suivi de dégénération. Chez un embryon correspondant au dernier stade d'*A*., la rétine était entièrement pigmentée et ne montrait plus aucune trace de fibres nerveuses. Les auteurs n'ont trouvé à aucun stade quelque chose qu'on puisse considérer comme des bâtonnets. Chez des embryons d'*A*., ils décrivent à la face superficielle de la lentille des prolongements ayant l'aspect de cils et que les auteurs croient dus à une altération d'éléments analogues aux fibres du cristallin.

Hanitch trouve l'oeil pinéal plus développé chez *Anguis fragilis* adulte que chez l'embryon mûr. Il en déduit que cet organe doit encore fonctionner actuellement, probablement comme siège de sens thermique. Il signale aussi un oeil pinéal chez *Pelias berus* jeune.

Flesch (1) pense que l'épiphyse du cerveau des Mammifères n'est pas un organe rudimentaire, mais qu'elle doit avoir actuellement une fonction encore inconnue. L'existence de formations épithéliales plus ou moins compliquées chez certains animaux, les accumulations de pigment chez le Cheval, le Mouton et la Chauve-Souris lui font admettre une fonction sensitive; peut-être un sens ther-

mique en rapport avec les centres régulateurs de la température du corps. Pour des détails histologiques, v. l'original.

Turner (2) a trouvé que, chez *Trichechus*, la glande pinéale atteint la longueur de 30 mm et est adhérente à la pie-mère du cervelet. Chez *Phoca* et *Macrorhinus*, cet organe est un peu moins volumineux et mesure 16–17 mm.

d. Nerfs périphériques.

Voir aussi **Beevor & Horsley, Bekésy, Hartmann**(2), **Hill, Hints, Moussu, Onodi** (3), **Paterson, Trolard.**

Shore passe d'abord en revue ce que l'on sait de la distribution et du développement du n. vague dans les différentes classes des Vertébrés (*Petromyzon* adulte d'après Ransom & Thompson). Partant des recherches histologiques de Gaskell sur le Chien, S. admet qu'un nerf segmentaire typique doit renfermer des fibres sensitives et motrices somatiques et des fibres viscérales. Le vague ne répond pas à cette définition. Les conclusions de l'auteur sont que le vague est un nerf composé de l'ensemble des branches viscérales des nerfs spinaux antérieurs qui ont quitté les branches somatiques correspondantes; il comprend aussi les restes des ganglions cérébraux et des cordons nerveux latéraux des Invertébrés. Les nn. branchiaux des Poissons font partie de la branche viscérale. Les ganglions des nn. crâniens (5e, 7e, 9e et 10e) représentent les lobes cérébraux des Némertes, et probablement aussi les ganglions cérébraux des Annélides et des Arthropodes. Le n. latéral est très ancien et représente les cordons latéraux des Némertes, la chaîne nerveuse principale des Annélides et Arthropodes, peut-être aussi l'anneau nerveux des Coelentérés. En somme, S. adopte les vues de Hubrecht; il trouve que la valeur du n. vague pour établir la segmentation de la tête des Vertébrés a été beaucoup exagérée.

Gaskell (3) distingue, dans tout nerf spinal, les éléments suivants: racines postérieures, en rapport avec le ganglion spinal; fibres minces (splanchniques) des racines antérieures, en rapport avec les ganglions sympathiques; fibres épaisses (somatiques et splanchniques) des racines antérieures, qui n'ont pas de ganglions. Parmi les nerfs cérébraux, chez l'Homme, les nn. 3, 4, 6, 7 et portion motrice du 5 se comportent comme les racines antérieures spinales; leurs fibres fines ont leurs ganglions périphériques (g. oculomotorii, g. geniculatum etc.). Les nn. 9, 10, 11 et 12 [!] et la portion sensitive du 5 se comportent comme des nn. spinaux mixtes. Ces analogies, mises en rapport avec les différences que présentent les parties, auxquelles se rendent les nn. cérébraux et spinaux, portent l'auteur à conclure que les premiers avaient, primitivement, tous les caractères de véritables nn. spinaux et les ont perdus, à la suite des changements survenus dans leur domaine périphérique. V. aussi **Gaskell** (2).

Fusari publie, dans une notice préliminaire, les résultats de ses recherches sur les nerfs périphériques d'*Amphioxus*, faites par la méthode de l'imprégnation à l'or. Il admet la nature nerveuse des nerfs ventraux et les a suivis dans les segments musculaires. Il confirme les terminaisons nerveuses décrites par Langerhans, en rapport avec des cellules spéciales de l'épiderme. Il décrit des réseaux nerveux, dans les branchies et sur les cirres qui entourent la bouche. Dans la région ventrale du corps, il y a des réseaux nerveux comprenant des cellules ganglionnaires, reconnues déjà par Leuckart et autres et regardées à tort comme corpuscules tactiles par **W. Krause** (3). F. décrit aussi des réseaux nerveux sympathiques dans le péritoine.

Pour le n. facial de l'Ammocoete, **Julin** (1) confirme la description d'Ahlborn, mais il trouve que le rameau postérieur se divise en rameau praetrématique et r.

posttrématique, comprenant entre eux la 1ère fente branchiale définitive, la 2e étant innervée par le glosso-pharyngien, et les 5 dernières par le vague. Il nie que le facial soit purement sensitif. Le n. latéral reçoit, après sa sortie du ganglion latéral, une branche du rameau récurrent du facial; J. confirme l'existence des anastomoses du latéral avec les 2 racines de l'hypoglosse et avec les nn. spinaux dorsaux et ventraux; il dit en note les avoir constatées chez des embryons de *Scyllium* et *Acanthias* et maintient ses vues précédentes sur la signification morphologique du n. latéral. — Le pneumogastrique reçoit dans la région branchiale des filets de l'hypoglosse et des 11 premiers nn. spinaux ventraux (les anastomoses avec les nn. spinaux dorsaux mentionnées par Ransom & Thompson n'existent pas). Au niveau des 5 ramaux branchiaux, le pneumogastrique forme des ganglions: 2-3 petits ganglions se trouvent encore sur le tronc du nerf plus en arrière. Chaque rameau branchial du pneumogastrique se divise (comme le rameau postérieur ou branchial du glossopharyngien) en branche externe et interne; celle-ci fournit un filet thyroïdien, qui manque aux 2 derniers nn. branchiaux. — D'accord avec Götte, Ahlborn et autres, J. admet que chaque n. spinal dorsal se trouve en avant du n. ventral du même segment; dans les régions branchiale et caudale, les 2 nerfs d'un même segment sont plus rapprochés l'un de l'autre, toutefois ils ne se réunissent jamais pour former un nerf mixte. Il y a 2 segments musculaires dorsaux en avant de la 1ère fente branchiale; ils sont innervés par les 2 racines de l'hypoglosse. Dans la région branchiale, il y a 10-11 segments dorsaux et 7-8 ventraux; dans le reste du corps, les segments dorsaux et ventraux se correspondent. Contre Freud et Schneider, J. trouve que la disposition des nerfs spinaux est généralement régulière et symétrique; il y a une racine dorsale et une ventrale pour chaque segment (dans la région branchiale les nerfs correspondent aux segments dorsaux); rarement il y a 2 racines ventrales, plus minces et rapprochées l'une de l'autre, pour un même segment. J. décrit la distribution des nn. spinaux. Pour le sympathique, il confirme ses résultats précédents [v. Bericht f. 1887 Vert. p 143].

Dohrn (1) reprend l'étude des nerfs cérébraux de l'Ammocoete; la branche postérieure du facial passe en arrière de la poche pseudobranchiale de l'entoderme et en avant de l'a. hyoïdienne. Les branches décrites par Julin comme r. praetrematicus et posttrematicus ne correspondent à aucune branche connue et, tout au plus, pourrait-on reconnaître le 1er dans un nerf cutané homologue du n. mandibularis externus des Sélaciens. Les 7 fentes branchiales sont innervées exclusivement par le glosso-pharyngien et les 6 nn. branchiaux du vague, auxquels correspondent autant de ganglions branchiaux. Quant au n. latéral, D. maintient l'absence des anastomoses avec l'hypoglosse et les nn. spinaux, il décrit les origines et le parcours du nerf, ainsi que son développement. Les fibres du n. latéral se forment dans le voisinage immédiat de l'ectoderme, mais non pas aux dépens de ses cellules. En correspondance des cloisons intermusculaires, il se forme dans l'ectoderme de petites rosettes de cellules, ayant dès le début une distribution métamérique; ce sont les ébauches des organes latéraux. D. a vu des filets du n. latéral se porter à ces organes. Une rosette pareille se forme au dessus de chaque fente branchiale, sans doute en rapport avec un filet cutané du ganglion branchial correspondant, d'autres plus en avant sur la tête, le long du parcours des nn. maxillaris cutaneus et ophthalmicus superficialis. La nature des rapports primitifs du r. recurrens du facial avec le latéral est encore obscure et l'on ne peut reconnaître si ce nerf est un homologue sérial du n. latéral ou bien un nerf des organes sensitifs branchiaux. Mais l'anastomose du latéral avec le »petit rameau dorsal du ganglion pneumogastrique« de **Julin** ne saurait être comparée au n. récurrent du facial, celui-ci étant un nerf periphérique et l'autre, au contraire, un filet provenant des racines du vague. Le filet décrit par Ahlborn, unissant le gan-

glion ophthalmique au g. facial, est probablement aussi une anastomose de racines de ces ganglions et n'est par conséquent pas homologue au n. récurrent. Après cela, il est évident que le n. latéral ne représente pas une commissure dorsale et encore moins le résidu de la crête neurale, avec laquelle il n'a rien de commun. D. nie l'existence des nerfs de la thyroïde décrits par Julin.

Les recherches de **Goronowitsch** sur les nerfs périphériques du Sterlet ont pour objet principal de résoudre la question: si les nerfs cérébraux sont homodynames des nerfs spinaux. Le 4ᵉ n. spinal ne diffère pas des suivants; la racine ventrale naît peu en avant de la dorsale, l'une et l'autre en avant de leurs trous de sortie qui sont séparés; le ganglion est extravertébral et placé avant la réunion des 2 racines. Les racines du 3ᵉ spinal sont plus éloignées l'une de l'autre. la ventrale naît 7.5 mm en avant du trou de sortie, la dorsale à 4.5 mm; les 2 trous sont très rapprochés, le ganglion renfermé dans l'épaisseur de la paroi du canal vertébral; le tronc du nerf se divise en une branche intercostale et une branche qui va à la ceinture scapulaire. Le 2ᵉ spinal est encore plus aberrant; les racines s'unissent dans le ganglion et les branches mixtes sortent par 3 trous: les 2 branches dorsales entre le 1ᵉʳ arc neural et l'occipital, la branche ventrale près du bord dorsal du parasphénoïde. Enfin, dans le 1ᵉʳ spinal, la racine ventrale est bien plus forte que la dorsale et naît 14 mm en avant du trou: la dorsale a un petit ganglion aplati; la branche dorsale sort dans la fosse occipitale; la branche ventrale a son trou près du bord du parasphénoïde et se rend, avec celle des nn. suivants, à la ceinture scapulaire. Trois racines ventrales naissant de la moelle allongée se trouvent chez le Sterlet (van Wijhe en trouve 2 chez *A. sturio*); celle qui a son origine le plus en arrière s'unit à la branche ventrale du 1ᵉʳ spinal; la destination des 2 autres n'a pu être reconnue. Pour la signification morphologique de ces racines ventrales, l'auteur confirme les conclusions récentes de Gegenbaur [v. Bericht f. 1887 Vert. p 76]. La portion de la ligne latérale du n. vague naît par une racine au dessus de l'origine des nn. acoustique et glosso-pharyngien; elle reçoit un filet (inconstant) de ce dernier, avant de s'unir au tronc du vague proprement dit. Celui-ci naît par une suite de racines, dont le nombre est variable (ordinairement 6-8); ces faisceaux d'origine sont rangés en 2 couches superposées l'une à l'autre; les faisceaux de la couche ventrale sont plus faibles que les autres. G. décrit la distribution des branches du vague; un filet se rend à la ceinture scapulaire, mais sa terminaison est inconnue; l'auteur n'a pas trouvé le r. supratemporalis du n. latéral de van Wijhe. Le glosso-pharyngien naît par 2-3 racines, moins distinctes que celles du vague; G. critique les indications de W. K. Parker sur le trou d'issue de ce nerf (que P. aurait confondu avec le sillon pour le 1ᵉʳ n. branchial du vague) et sur les nerfs spinaux qui sortent de la région occipitale. L'origine de l'acoustique est complètement séparée de celle du facial; celui-ci a 2 racines, dont la dorsale est composée de fibres plus fines que la ventrale. De même les 2 portions du trijumeau (trijum. 1 et 2) naissent chacune par 2 racines, dont la dorsale formée de fibres plus fines. Les nn. trij. 1, trij. 2, facial et abducteur sortent par un même canal et semblent au premier abord avoir en commun le ganglion de Gasser: sur une série de coupes, l'on reconnaît que les 2 troncs du trijumeau et le facial ont chacun son ganglion propre: le ganglion du trij. 2 reçoit un filet du tronc du facial et un autre du ganglion de ce nerf. Les racines dorsale et ventrale du facial s'unissent en un tronc, peu après leur origine; il en est de même pour le trij. 2, tandis que celles du trij. 1 échangent entre elles des faisceaux, mais ne se fusionnent pas complètement: elles tendent en quelque sorte à s'individualiser, comme nerfs distincts. Ceci appuierait l'opinion de Gegenbaur, que les nerfs moteurs de l'oeil sont dérivés des racines

ventrales du trijumeau. G. décrit la distribution périphérique des 3 nerfs (nomenclature surtout d'après van Wijhe). Après son issue du crâne, le trijumeau 1 émet le n. ophthalm. superf., puis le n. buccal (n. rostri externus, Stannius); le n. buccal ne dérive donc pas du facial, comme suppose van Wijhe). Le trij. 2 envoie un faible filet de renfort au r. oticus du facial et un filet plus fort au r. hyoideus du tronc hyoïdéo-mandibulaire. Pour le trij. 1, G. confirme les résultats de van Wijhe. Le facial émet d'abord le r. oticus, puis en avant le n. rostri internus, Stannius, qui forme avec les nn. buccalis (du trij. 2) et maxillaris superior (du trij. 1) un plexus, d'où partent les nerfs des barbillons. van Wijhe appelle ce nerf »palatinus anterior« et le considère erronément comme un rameau du n. palatinus trigemini; un pareil nerf n'existe pas chez le Sterlet; le facial lui-même émet un véritable n. palatin (palatinus posterior, van Wijhe); la distribution du n. hyoideo-mandibularis est exactement décrite par v. W. Le facial ne fournit pas de nerf à l'évent; la branchie spiraculaire rudimentaire est innervée par le r. anterior glossopharyngei. G. discute la synonymie des nerfs palatins et maxillaires de la nomenclature de Stannius. Il compare la disposition des nerfs qui viennent d'être décrits avec celle que Gegenbaur a trouvée chez *Hexanchus*. Admettant que le 1er cartilage labial des Sélaciens représente le prémaxillaire et le 2e cartilage labial le maxillaire, et considérant les rapports de ces pièces avec les branches nerveuses, il pense que l'os regardé comme maxillaire chez les Esturgeons est réellement le prémaxillaire. Ceci conduit à l'interprétation suivante des 3 premiers nerfs segmentaires chez les Ganoïdes. Le 1er nerf (trij. 1) donne un rameau ophthalmique, un r. buccal et un r. viscéral (maxillaris superior). Le 2e nerf (trij. 2) fournit de même un r. ophthalmique et un r. buccal; le r. viscéral (maxillaris inferior) est réduit. Le 3e nerf (facial) donne un r. otique, un r. buccal, un r. pharyngien et, comme rameau viscéral, le tronc hyoïdéo-mandibulaire. Le rameau antérieur de la branche viscérale est réduit, en raison de l'état rudimentaire de la branchie spiraculaire. Chez *Hexanchus*, tout le tronc hyoïdéo-mandibulaire est un r. posttrematicus de l'évent; le rameau mandibulaire des Ganoïdes est une ramification secondaire et non pas un r. praetrematicus, comme l'admet van W.; il n'y a donc pas lieu de supposer, avec cet auteur, une fente branchiale disparue, entre le pédoncule de la mandibule et l'hyoïde. Le rapport différent de ces nerfs avec l'hyomandibulaire n'est pas une preuve suffisante contre leur homologie: il dépend du déplacement en avant de l'articulation de la mandibule d'*Acipenser*, comparativement à *Hexanchus*, déplacement qui est en rapport avec le développement de l'hyostylie.

Ónodi [1] a trouvé, chez différents Sélaciens, outre le ganglion du n. ophthalm. prof. et le ggl. ciliaire de l'oculo-moteur, un autre ganglion en rapport avec une branche de ce nerf. Il regarde les ganglions qui sont en rapport avec les nerfs cérébraux moteurs comme équivalant à des ganglions sympathiques. Il a vu chez *Galeus* un réseau émanant du ggl. ciliaire se distribuer sur les vaisseaux voisins.

W. N. Parker [4] a observé que, chez *Protopterus*, les nerfs pulmonaires se croisent et chacun d'eux se rend au poumon du côté opposé: il n'a trouvé aucune trace de sympathique.

Phisalix [2] a trouvé, chez *Uranoscopus* et *Trachinus*, le ganglion ophthalmique indépendant du n. oculo-moteur et en rapport avec le bulbe par une racine isolée. Chez des embryons de Raie, le ganglion ophth. provient d'un dédoublement du ggl. du trijumeau.

Smirnow décrit, dans les poumons de la Grenouille, des pelotons nerveux formés par les fibrilles variqueuses, résultant de la division d'une fibre à moelle. Ces pelotons se trouvent sur les trabécules musculaires et émettent des fibrilles qui se rendent entre les éléments musculaires et s'y terminent.

van Bemmelen ([3]) confirme ses résultats précédents, touchant les nn. laryngés des Reptiles [v. Bericht f. 1887 Vert. p 140]. Dans toutes les classes, les extrémités périphériques des nerfs des 2 côtés se rejoignent sur la ligne médiane, quoique, chez les Tortues et les Serpents, il ne se forme pas une véritable commissure laryngée; encore chez les Tortues une pareille commissure aurait été décrite par G. Fischer. Chez *Iguana*, le n. hypoglosse est renforcé par 2 nn. spinaux; comme chez les autres Sauriens et les Crocodiles, il innerve le m. sternohyoïdien; chez *Hatteria*, il innerve aussi le m. omo-hyoïdien.

Gaupp reconnaît l'existence de la corde du tympan chez les Reptiles; son travail renferme de nombreuses observations sur les branches nerveuses qui sont de près ou de loin en rapport avec les glandes de la bouche; v. plus loin p 175.

Pour l'innervation spinale et sympathique du cloaque et parties voisines chez les Sauropsides, ainsi que pour la morphologie du plexus pudendus v. plus loin p 169 **Gadow** ([1]).

Fürbringer s'occupe des nerfs qui se rendent à la musculature du membre antérieur des Oiseaux (accessoire et plexus brachial). Le plexus est formé par 3–6 nn. spinaux, dont la position dans la série oscille dans des limites fort étendues, en raison de la longueur du cou. Lorsque le cou est court (Columbae, Striges etc.), le plexus commence par la 10e-11e paire; lorsque le cou est très long, le plexus est placé plus en arrière (22-26 chez *Cygnus atratus*). D'ailleurs ces chiffres varient, non seulement d'une espèce à l'autre, mais dans la même espèce et sur les 2 côtés d'un même exemplaire. Un tableau résume ces conditions. Le dernier n. du plexus est ordinairement le dernier cervical. Le 1er dorsal y prend part chez *Anser*, *Grus*, *Charadrius*, *Numenius*, *Psittacus*, plusieurs Accipitres, *Caprimulgus*; le dernier cervical en est exclus chez *Podiceps*, *Phalacrocorax*, *Hemipodius*, *Crypturus*, *Talegalla*, *Gallus*, *Opisthocomus*, *Goura*, *Columba*, *Cuculus*, *Harpactes*, *Podargus*, *Momotus*, *Todus*, *Bucorvus*, *Pelargopsis*. Ces différences trouvent en grande partie leur explication, si l'on admet un déplacement du membre en arrière dans le cours de la phylogénèse; cette migration se répète en partie dans l'ontogénèse [v. plus haut p 73], ce qui explique la position très oblique des racines du plexus chez les Oiseaux à long cou. Dans le plexus accessoire dorsal, formé par les nn. thoraciques supérieurs, la position proximale ou distale des diverses anses formées par les 3-6 racines n'a pas d'importance systématique: F. en donne un tableau d'ensemble. L'auteur décrit chacun des nerfs qui émanent du plexus principal, en indiquant les muscles qu'il innerve et ses homologies chez les Reptiles.

Stowell ([1-3]) décrit les nn. glosso-pharyngien, accessoire et hypoglosse du Chat et donne des diagrammes de leur origine et distribution.

Selon **Onodi** ([2]), le n. laryngeus medius d'Exner n'est qu'une simple anastomose du r. pharyngeus vagi avec le n. laryng. sup.

Carlsson décrit le plexus brachial d'*Hyperoodon*, qui est constitué par les 4 derniers nn. cervicaux, le 1er thoracique et une forte branche du 2e. Les 3 premiers nerfs forment un tronc qui émet quelques rameaux et s'unit ensuite au tronc formé par les autres nerfs du plexus. Dans la description des nerfs qui naissent du plexus, l'auteur compare ses observations avec celles de Cunningham chez *Phocaena*. Le n. interosseus int. a une extension exceptionnelle et atteint la peau des doigts. Le plexus lombo-sacré est composé de 2 nerfs seulement et fournit les mm. ischio-coccygeus, ischio-cavernosus et bulbo-cavernosus, ainsi que la vessie urinaire. L'auteur trouve qu'il n'y a pas de raisons suffisantes pour donner à ce plexus le nom de pl. pudendus.

Brooks ([1]) a reconnu, par une dissection minutieuse, que, chez l'Homme, les filets cutanés des nn. radial et cubital s'entrecroisent souvent, dans leurs der-

nières ramifications, de sorte qu'une région peut recevoir les terminaisons des 2 nerfs. L'extension de la peau qui est innervée par chacun des troncs est variable et le n. musculo-spiral peut aussi envahir en partie la face dorsale des doigts.

Pansini [1] a trouvé dans le diaphragme du Lapin, du Cochon d'Inde et d'autres petits Mammifères un plexus nerveux, formé par les nn. phréniques et leurs anastomoses avec les derniers nn. intercostaux. Ce plexus renferme de petits ganglions, auxquels l'auteur attribue une fonction automatique. P. signale aussi, le long des nerfs, des étranglements dus à des brides fibreuses, ainsi que des renflements, formés par l'accumulation de myéline dans les fibres nerveuses.

e. Sympathique.

V. aussi **Ónodi** [1].

Dohrn [1] n'a pas su trouver chez l'Ammocoete les nerfs et ganglions sympathiques superficiels décrits par Julin: il lui semble aussi douteux qu'il existe des ganglions sympathiques en rapport avec les racines spinales ventrales. Les ganglions sympathiques profonds de J. ne paraissent pas non plus identiques à ceux vus par D., car les cellules de ceux-ci sont pourvues de capsule nucléée, qui devrait manquer aux g. profonds de J. D. trouve, chez *Petromyzon Planeri* ♂, des cellules ganglionnaires sympathiques, entre la masse musculaire désignée par Schneider, sous le nom de mm. de la nageoire anale, et la partie postérieure du coelome qui se prolonge vers le pénis. Ces cellules sont constituées comme celles des ganglions spinaux et ont, comme celles-ci, une capsule pourvue de nombreux noyaux (dans les gg. spinaux ces noyaux ont en partie échappé à Freud). De nombreuses fibres nerveuses se rendent des nn. spinaux à ces cellules ganglionnaires; elles paraissent provenir des racines dorsales. D'autres fibres de calibre plus fort dérivent des racines dorsales et n'ont pas de rapport direct avec les cellules ganglionnaires. Les mêmes cellules se retrouvent moins nombreuses chez l'Amm.; leur capsule est moins développée et n'a pas autant de noyaux; mais comme chez l'Amm., la »musculature de la nageoire anale« n'est pas différenciée (l'espace sanguin ou lymphatique qui la sépare du reste des muscles segmentaires n'existant pas), et, comme en outre les conduits des reins débouchent dans l'intestin terminal, le lieu de ces ganglions est différent. Ils se trouvent dans la cloison qui unit la paroi dorsale de l'intestin terminal à la grande veine centrale.

Selon **Chevrel**, les racines de l'extrémité antérieure du sympathique des Poissons osseux sortent toujours du trijumeau. La portion céphalique du sympathique est parfois logée dans le crâne. Chez certains Poissons, le 1er ganglion céphalique émet des filets nerveux qui peuvent se rendre: a) au palatin, b) à la masse commune des maxillaires, c) à l'ophthalmique, d) au n. ciliaire court, e) au n. ciliaire long, f) à la branche antérieure du glosso-pharyngien. Dans un petit nombre de familles, les branchies reçoivent des filets directs du sympathique; plus souvent ces fibres sont intimément unies aux branches du vague et du glosso-pharyngien. Chez quelques Poissons, des filets se détachent du cordon entre le trijumeau et le vague et se ramifient aux muscles des branchies. Chez les Physostomes apodes, en arrière du tronc formé par les 2 artères épibranchiales post., on voit un ganglion duquel partent: a) un filet qui s'anastomose avec la branche viscérale du vague et forme un plexus autour de l'oesophage, b) un filet au rein céphalique, c) lorsqu'il existe une nageoire pectorale, des filets accompagnant l'artère axillaire; les uns se mêlent aux nerfs rachidiens des muscles de la nageoire, d'autres vont à la muqueuse de la cavité branchiale. Chez les autres Téléostéens, l'a. axillaire est accompagnée de filets sympathiques présentant parfois de tout petits ganglions. La plupart des artères intercostales sont accom-

pagnées d'un filet sympathique qui se bifurque à l'origine de l'artère rénale; l'une des branches suit cette artère. Les rameaux qui unissent ce cordon symp. aux nn. rachidiens sont parfois mixtes (renferment des fibres venues du nerf et d'autres provenant du ganglion symp. correspondant). La partie caudale du symp. est double, même lorsque la portion abdominale est simple. Les ganglions de la partie caudale émettent des filets qui s'anastomosent avec les nerfs des muscles de la nageoire caudale.

Pour le sympathique des Oiseaux, v. **Marage.**

Ranvier (1) décrit, dans les ganglions sympathiques des Mammifères (Lapin), des sinus veineux, dans lesquels débouchent directement les capillaires.

Kasem-Beck (2) décrit le parcours et la distribution des nerfs du coeur, chez différents Mammifères, *Emys* et *Esox*. Ce travail est en partie physiologique. Voir aussi **Kasem-Beck** (1).

f. Organes sensitifs cutanés.

Selon **W. Krause** (3), les éléments regardés par Leuckart et Pagenstecher comme des cellules ganglionnaires, sur le parcours des branches du trijumeau chez *Amphioxus*, sont des terminaisons nerveuses et rappellent les corpuscules tactiles. V. aussi **Fusari.**

Selon **Scott** (1), les organes sensitifs épidermiques de la tête et de la ligne latérale se forment, chez *Petromyzon*, bien plus tard que les ganglions des nn. cérébraux et que le n. latéral. Cette condition est probablement dérivée.

G. Fritsch compare les vésicules de Savi de la Torpille à la portion des canaux muqueux qui se trouve à la face ventrale de la tête des Raies; elles doivent dériver d'un canal qui s'est partagé en chambres correspondant aux vésicules et renfermant chacune un organe sensitif. F. critique la description des éléments sensitifs des vésicules donnée par Boll; il trouve des cellules de soutien et des cellules sensitives piriformes comme dans les organes de la ligne latérale. La cupule terminale est très développée et chacun des poils sensitifs est libre dans une petite cavité creusée dans la substance même de la cupule. — Les ampoules de Lorenzini ne sont pas, selon F., des organes sensitifs. Il décrit sous le plateau central des enfoncements latéraux, dans lesquels l'épithélium est plus épais que celui des parois de l'ampoule, avec lequel il se confond par une transition insensible. Le nerf paraît se terminer exclusivement dans les cellules du plateau central qui sont couvertes d'une cuticule; ces cellules ne sont pas sensitives mais glandulaires. Néanmoins l'auteur pense que ces organes sont primitivement dérivés du système des organes latéraux, avec lequel ils offrent des analogies dans la distribution de leurs orifices. L'organe décrit par l'auteur chez *Malopterurus* sous le nom de »Basalcanal« paraît représenter de même un dérivé du système latéral qui a perdu sa fonction sensitive, mais qui est resté en communication directe avec le canal latéral; son épithélium rappelle celui des ampoules de L. — Sur le dos de diverses espèces de *Raja*, F. a trouvé des papilles creusées d'une fente (Spaltpapillen), au fond de laquelle il y a un organe sensitif, constitué comme les organes latéraux en général, par des cellules de soutien et des cellules piriformes à poil. Il y a un rudiment de cupule.

Garman (1) décrit et figure la distribution des tubes et canaux muqueux chez les espèces suivantes de Sélaciens et Holocéphales: *Chimaera monstrosa*, *Callorhynchus antarcticus*; *Scoliodon terrae novae*, *Mustelus canis*, *Triacis semifasciatus*, *Scylliorhinus caniculus*, *Acanthias americanus*, *Rhina squatina*, *Prionodon Milberti*, *Cestracion tiburo*, *Alopias vulpes*, *Odontaspis americanus*, *Heterodontus Philippi*, *Chlamydoselachus anguineus*, *Ginglymostoma cirratum*, *Isurus punctatus*,

Heptabranchias maculatus, *Pristiophorus cirratus*, *Somniosus carcharias*; *Pristis pectinatus*, *Rhinobatus planiceps*, *Syrrhina brevirostris*, *Narcine brasiliensis*, *Torpedo marmorata* et *californica*, *Uraptera Agassizi*, *Raja laevis* et *ocellata*, *Disceus strongylopterus*, *Potamotrygon motoro*, *Urolophus Halleri*, *Dasybatus tuberculatus*, *dipterurus* et *nudus*, *Pteroplatea Valencienni*, *marmorata* et *hirundo*, *Myliobatis aquila* et *Freminvillei*, *Aëtobatus narinari*, *Rhinoptera brasiliensis* et *Jussieui*, *Dicerobatus Olfersii*, et donne un tableau d'ensemble des résultats de ses recherches. Il établit une nomenclature des canaux. Les canaux de la tête prennent le nom de céphaliques: une paire de canaux (crâniaux) parcourt le sommet de la tête; se prolongeant en avant (rostraux), ils passent à la face ventrale (subrostraux). Un canal orbital s'avance derrière l'orbite et descend au dessous de l'oeil (suborbital). Un canal transversal qui passe près de l'ouverture extérieure des aqueducs (aural) réunit les canaux latéraux au point où ils se continuent avec les crâniaux. Un court canal occipital unit l'aural à l'orbital. A la face ventrale, un court canal longitudinal passe près de l'angle de la bouche (angulaire); en arrière, il devient le jugulaire; quelquefois la limite est bien marquée par un canal transversal (oral) qui passe derrière la bouche; d'autres fois, l'oral est isolé. En avant, l'angulaire s'unit au suborbital ou bien au nasal qui passe derrière la narine: les 2 nasaux s'unissent à un médian qui se bifurque en avant en 2 prénasaux. Les canaux antérieurs de la face ventrale de la tête offrent des rapports très variés les uns avec les autres; un orbito-nasal unit l'extrémité de l'orbital à celle du nasal. Chez les Batoïdes, il existe un canal pleural caractéristique qui part du latéral à l'épaule et court transversalement sur la nageoire pectorale; à la face ventrale, il atteint le jugulaire: souvent le pleural s'unit à l'orbital, soit directement soit par l'intermédiaire d'un orbito-pleural. G. admet que le pleural dérive d'une branche de l'orbital (spiraculaire), qui existe chez *Chlamydoselachus* et qui s'est modifiée à la suite de l'aplatissement du corps et de l'extension des nageoires pectorales en avant; l'union scapulaire avec le c. latéral est secondaire et varie beaucoup chez les Rhinobatides, Rajides etc. Les Holocéphales diffèrent surtout des Sélaciens par l'union des jugulaires, la position des nasaux en avant des narines, l'absence des prénasaux, l'existence d'un médian subrostral et les rapports des occipitaux; les gouttières de *Chimaera* sont remplacées par des tubes chez *Callorhynchus*. Le système des canaux se complique chez les espèces, dont la locomotion est active. Il se forme des tubules renfermant les organes sensitifs et ces tubules peuvent se diviser dichotomiquement; la plus grande complication se trouve chez *Alopias* et les Myliobatides. Chez les formes qui vivent au fond, la portion du système des canaux qui appartient à la face ventrale tend à la réduction. Elle a disparu chez les Torpédinides, chez lesquels elle paraît être représentée par les vésicules de Savi. — Pour les organes latéraux des Poissons, v. aussi **W. N. Parker** (4) et **A. S. Woodward** (1).

Leydig (1) pense que les formations décrites par Brock comme corpuscules tactiles chez *Gastrotocus* [v. Bericht f. 1887 Vert. p 87] sont des organes lymphatiques pareils à ceux découverts par L. dans les papilles cutanées de certains Cyprinoïdes indiens.

Klaatsch (1) publie son travail définitif sur les pelottes tactiles des Mammifères [la communication préliminaire a été analysée in: Bericht f. 1887 Vert. p 145]. K. adopte la nomenclature suivante: pelottes terminales (End- oder Nagelballen), pelottes métacarpo-(tarso-)phalangéales; pelotte radiale (tibiale) et cubitale (fibulaire). Le derme de ces pelottes, dont l'extension varie beaucoup, porte de nombreuses papilles distribuées sans ordre ou groupées dans des aréoles (Warzen oder Felder) ou alignées en forme de bourrelets (Leisten). Chez *Ornithorhynchus*, la surface volaire ou plantaire offre en relief d'aréoles polygonales,

où les papilles et glandes sont distribuées sans ordre. La même condition se retrouve chez certains Marsupiaux (*Halmaturus* et *Dasyurus macrurus*), tandis que chez *D. viverrinus*, sur chaque doigt, une aréole centrale plus grande montre des lignes papillaires transversales et constitue une forme élémentaire de pelotte tactile. Ces pelottes acquièrent une extension plus ou moins grande chez diverses espèces de *Didelphys*; chez une espèce de *Phalangista*, les lignes couvrent toute la paume de la main, comme chez l'Homme. La structure des lignes papillaires est la même que chez l'Homme. Les Carnassiers offrent une condition se rapprochant beaucoup de celle de *Halmaturus* (*Procyon*, *Cercoleptes*, *Paradoxurus*, *Herpestes*, *Viverra*, *Felis*, *Canis*, *Mustela*, *Lutra*); il n'y a jamais de lignes papillaires. Les Rongeurs (*Habrocoma*, *Octodon*, *Sciurus*, *Myoxus*, *Eriomys*, *Hesperomys*, *Myodes*, *Lepus*, *Dipus*, *Hystrix*, *Castor*, *Dasyprocta*, *Cavia*) offrent une grande variété; quelques uns conservent des conditions très primitives (p. ex. *Hystrix*); chez les Subungulata, une réduction paraît avoir eu lieu; chez d'autres, il y a de petites pelottes très élevées, rappelant *Didelphys*; à cet égard, les Sciurides et Murides constituent une série très intéressante; ces pelottes présentent des lignes papillaires, dont la structure diffère de celle qui existe chez l'Homme et les Marsupiaux, en ce que les glandes débouchent dans des sillons et non pas sur la hauteur des reliefs de la surface; il n'y a pas de repli de l'épiderme s'enfonçant dans le derme, dans l'intervalle des bourrelets glandulaires. Pas de pelottes tactiles chez *Bradypus*. La paume et la plante des Chiroptères est lisse, avec un petit nombre de lignes (*Plecotus*, *Rhinolophus*, *Pteropus*). *Hyrax* a des pelottes élevées, séparées par des sillons profonds; leur surface rappelle les Subungulata. Les Insectivores diffèrent beaucoup entre eux: tandis que *Erinaceus* a des pelottes palmaires lisses et pas de pelottes terminales, la Taupe a la paume et la plante uniformément aréolées et les Musaraignes rappellent le type des Murides. La plupart des Prosimiens ont des systèmes de lignes bien développés (déjà étudiés par Kollmann [v. Bericht f. 1886 IV p 69]); chez *Galeopithecus*, la paume est lisse; à la loupe, on y remarque de fines lignes; chez *Otolicnus*, *Tarsius*, *Lemur*, le milieu de la main est occupé par des aréoles qui sont traversées par les lignes des pelottes voisines. Chez les Singes (*Nyctipithecus*, *Mycetes*, *Cynocephalus*, *Inuus*), toute la surface palmaire et plantaire est couverte de lignes, comme chez l'Homme; toutefois les pelottes sont plus distinctes et plus indépendantes et paraissent être des organes tactiles mieux localisés et plus parfaits. Nous renvoyons à l'original, pour ce qui concerne le nombre et la position des pelottes tactiles chez les différentes formes. Considérant l'ensemble des structures décrites, les Marsupiaux, Prosimiens et Singes constituent une série (à laquelle l'auteur n'attribue pas de signification phylogénétique) conduisant à l'Homme. Les Carnassiers conservent une condition primitive. Certains Rongeurs (Sciurides, Murides etc.) représentent une série indépendante de formes perfectionnées, tandis que d'autres demeurent en arrière.

g. Organe de l'odorat.

Voir aussi **Hopkins**.

Selon **Scott** [1], l'organe olfactif de *Petromyzon* est impair et médian dès l'origine. Il se trouve d'abord à la face ventrale et se déplace vers la face dorsale de la tête, à la suite de la rotation de la lèvre supérieure: néanmoins l'auteur pense que l'organe nasal était primitivement pair, comme les nerfs olfactifs. S. décrit un organe glandulaire qui se forme aux dépens de la portion postéro-inférieure de l'invagination nasale et qui rappelle l'organe de Jacobson des Batraciens, quoiqu'il n'ait aucun rapport avec la muqueuse orale.

Goronowitsch a fait quelques observations sur le développement de l'organe olfactif, chez *Salmo fario*. Au 17ᵉ jour, l'ébauche consistait en 2 épaississements latéraux, placés à la face ventrale de l'embryon et séparés du cerveau par une couche de mésoderme, sauf en un point où l'organe olfactif touchait le cerveau. Les fibres du n. olfactif sont visibles au 18ᵉ jour. Contre Marshall et Hoffmann, l'auteur trouve que le n. olfactif est, dès l'origine, ventral et sans rapport avec la crête neurale, qui a disparu lors de sa formation.

Selon **W. N. Parker** (1), l'organe olfactif de *Protopterus* est compliqué de cavités accessoires, comme chez les Batraciens, tandis que les plis de l'épithélium ressemblent à ceux des Poissons; en arrière, la cavité principale émet des tubes à lumière étroite, qui, sur la section transversale, rappellent des tubes glandulaires. Les cellules olfactives sont diffuses dans certaines régions; ailleurs elles sont distribuées par groupes. Pas de glandes accessoires.

Lustig a constaté, sur des embryons de Lapin et de Cobaye, que toutes les cellules épithéliales de la regio olfactoria, quelle que soit leur forme, sont en rapport avec des éléments nerveux.

Paulsen a examiné la muqueuse des cavités accessoires du nez du Lapin, les sinus maxillaires et frontaux du Cheval, les sinus maxillaires du Chien, du Chat, du Boeuf, du Veau, du Mouton et de l'Homme. Partout il a trouvé des glandes plus ou moins nombreuses, dont l'épithélium a les caractères des glandes séreuses (Albumindrüsen de Heidenhain), chez le Cheval, le Boeuf, le Veau, le Lapin et le Chat. Chez l'Homme, ces glandes ont un caractère mixte et renferment des cellules muqueuses; chez le Chien, il y a des glandes séreuses et des glandes mixtes; chez le Mouton, l'auteur a trouvé une fois des glandes séreuses seules; deux fois, cette forme prédominait, mais il y avait aussi des glandes mixtes. P. pense que la fonction et par suite la structure des cellules de certaines glandes pourrait être sujette à varier en rapport avec la saison ou avec d'autres conditions particulières.

Schwink (2) a trouvé la glande nasale de Sténon chez tous les Mammifères examinés: il est incertain s'il en existe un rudiment chez l'Homme. Sa structure est partout la même, mais son volume est inégal dans les différents groupes, souvent même dans des formes voisines (elle est très développée chez le Mouton, rudimentaire chez le Boeuf); les raisons physiologiques de ces différences sont inconnues. Dans tous les cas, cette glande est un organe phylogénétiquement ancien. L'homologie supposée par Wiedersheim avec la glande nasale des Reptiles paraît très probable. — L'organe de Jacobson manque chez *Vespertilio*; S. en reconnaît un rudiment chez l'Homme. Chez les Rongeurs et chez l'Homme, il débouche dans la cavité nasale. Sa formation est très précoce (chez le Porc, le Chevreuil, la Souris etc., avant la fermeture du palais). Le rapport de l'organe avec le canal naso-palatin, qui existe chez la plupart des animaux, est secondaire. Les vaisseaux forment quelquefois, même chez l'embryon, un plexus autour de l'organe. Après que celui-ci est entré en rapport avec ses nerfs et ses vaisseaux, se forme le cartilage de soutien, dont la figure est très variable; la forme tubulaire est la plus commune. Pour les détails anatomiques et histologiques, voir l'original. S. décrit aussi la formation du canal naso-lacrymal [v. plus haut p 103].

Herzfeld a étudié l'organe de Jacobson chez divers Mammifères. Il trouve que cet organe débouche dans le canal naso-palatin chez: Mouton, Chevreuil, Boeuf, Porc, Chien, Chat, Taupe, *Lemur*, *Hapale*; dans une fossette du plancher nasal, rudiment du canal naso-palatin, chez le Cheval et l'Ane; loin en avant du canal naso-pal. qui est bien développé, chez le Lapin, le Lièvre et le Rat; le canal naso-pal. bien développé et pas d'org. d. J., chez une Chauve-souris (pas déterminée), *Pteropus*, *Cercopithecus*, *Inuus*; pas d'org. de J. ni de canal naso-pal., chez *Phoca*. Le cartilage de l'org. de J. n'est pas, selon H., une pièce indépendante;

c'est une modification des parties du squelette cartilagineux qui avoisinent l'org. de J. — L'auteur ne se prononce pas sur la question si le canal de Ruysch de l'Homme est homologue de l'org. de J.

h. Organe du goût.

Pour les bulbes gustatifs et la langue des larves de *Pelobates* v. **Schulze.**

Hönigschmied décrit la langue de *Felis lynx*, *Ursus fuscus*, *Equus asinus*, *Sus scropha ferus*, *Cricetus frumentarius*, *Mus sylvaticus*, *M. avellanarius*. *F.* a 6 papillae circumv., pas de p. foliata; *U.* a 19-20 pap. circumv. formant 2 séries convergentes; 1 pap. fol.; chez *C.*, l'auteur n'a pas trouvé la p. circumv. décrite par Mayer; il y a 1 p. fol.; chez *M. a.*, 3 p. circumv., pas de p. fol. Suivent des détails histologiques, touchant surtout la forme et la distribution des boutons sensitifs sur les papilles gustatives.

Young & Robinson décrivent la langue et ses muscles chez *Hyaena striata*.

Tuckerman (5) a trouvé, chez *Vespertilio subulatus*, une paire de papillae circumv. très rapprochées l'une de l'autre à la base de la langue et une papille semblable à la base de chaque bord latéral; pas d'organe folié. Il décrit la structure de ces papilles, ainsi que des papilles fongiformes. **Tuckerman** (1) décrit l'organe folié de la langue du Cochon. Cet organe est très variable et souvent asymétrique; dans un cas, il ne contenait pas d'organes gustatifs, tandis que ses glandes séreuses sont toujours bien développées. T. pense que l'organe folié existait chez les ancêtres de beaucoup de Mammifères qui en sont dépourvus; chez le Cochon, il est rudimentaire. **Le même** (2) décrit la langue de *Putorius vison*; chez cet animal, il y a ordinairement 2 paires de pap. circumv., ayant chacune 8-12 rangées de boutons gustatifs. **Le même** (4) trouve un ganglion considérable dans la pap. circumv. de *Fiber zibethicus*, dont il décrit la langue. V. aussi **Tuckerman** (3).

Brücher a décrit, en grande partie d'après ses recherches personnelles, la distribution des papilles sur la langue de 21 espèces d'Ongulés et a examiné aussi beaucoup d'autres Mammifères. Ses recherches l'amènent à regarder les papillae fungiformes comme la forme fondamentale, de laquelle dérivent les p. vallatae et foliatae. Il a trouvé une p. foliata chez *Moschus javanicus* et *Antilope mergens*; l'absence de cet organe n'est donc pas un caractère constant de la langue des Ruminants.

i. Organe de l'ouïe.

Voir aussi **J. Gruber** et **Rüdinger** (3).

Scott (1) decrit le développement de l'organe auditif. chez *Petromyzon*; il ne trouve aucune trace du canal sémicirculaire horizontal.

Thompson décrit le labyrinthe d'*Orthagoriscus*, qui est suspendu dans une cavité du crâne, communiquant avec la cavité cérébrale; un pilier de cartilage passe dans l'anse du canal sémicirculaire horizontal. Les canaux sont très longs, en proportion du vestibule. L'utriculus n'est pas distinct du sacculus et celui-ci n'est pas séparé de la lagena. Il n'y a pas de macula neglecta. Pas d'otolithes, mais de nombreux otoconies, adhérents les uns aux autres. Par l'ensemble de ces caractères, *O.* s'éloigne de tous les Poissons connus; ceux dont il se rapproche le plus sont les Lophobranches, *Ostracion* et *Tetrodon* (conditions du vestibule et de la macula neglecta).

Koken (1) décrit une série d'otolithes de Poissons provenant de l'Oligocène de l'Amérique du nord et met en relief l'importance des otolithes pour la détermination des faunes ichtyologiques fossiles, ainsi que pour l'établissement des affinités zoologiques.

Pore pense que les S e r p e n t s (il a observé *Naja*) ne perçoivent pas les vibrations de l'air, mais seulement celles du sol.

Lepori, ignorant les recherches de Wiedersheim, attribue aux sacs pleins de cristaux calcaires du cou de *Phyllodactylus* la fonction de réservoirs de matière calcaire. **Camerano** critique ce travail.

Rüdinger ([1]) a observé, chez les embryons de divers Mammifères et de l'Homme, que la portion intracrânienne du d u c t u s e n d o l y m p h a t i c u s et notamment son extrémité (fundus) se prolonge en forme de petits tubes, placés dans l'épaisseur de la dure-mère et entourés de vaisseaux lymphatiques, avec lesquels ils communiquent. Ces tubes sont, selon l'auteur, les voies d'écoulement de l'endolymphe. Si l'on admet que ce liquide se forme continuellement dans toutes les cavités du labyrinthe, l'on trouve la raison de la communication de toutes ces cavités les unes avec les autres, cette condition étant nécessaire au passage d'un courant continu. Les appendices du ductus endolymphaticus décrits ci-dessus sont les homologues des cavités bien plus considérables, situées dans le crâne et même hors du crâne, chez les Vertébrés inférieurs.

k. Organe de la vue.

Voir aussi **Angelucci, Cope** ([13]), **W. Krause** ([1, 3]), **Peltesohn, Schlösser, Straub** ([3]) et **Vassaux**.

Scott ([1]) ne trouve pas de cornée dans l' o e i l de la larve de *Petromyzon*. Il n'y a qu'une petite partie des cellules de la vésicule oculaire qui prenne part à la formation de la rétine. La capsule du cristallin est d'origine mésoblastique.

Selon **W. N. Parker** ([4]), l'oeil de *Protopterus* n'a pas d'iris, ni de pupille; une membrane continue passe devant le cristallin qui remplit presque toute la chambre postérieure: le derme est continu avec la cornée et la sclérotique. La choroïde est rudimentaire et dépourvue de pigment; il n'y a pas de pli falciforme.

Pour le ménisque cutané préoculaire des Serpents et des *Ascalabotes* v. **Ficalbi** ([3]).

Chievitz ([1]) a étudié le développement de la f o v e a c e n t r a l i s dans la rétine de *Corvus frugilegus*. Ses résultats s'accordent avec ceux de ses recherches sur l'Homme [v. Bericht f. 1887 Vert. p 149]. La fovea centralis n'a aucun rapport avec le coloboma. La couche du ganglion retinae s'amincit durant le développement, à cause de l'accroissement (multiplication cellulaire) qui continue dans les couches externes, tandis qu'il a déjà cessé dans les couches internes; il s'arrête dans les premières, dès le début de la formation des bâtonnets et cônes et, comme cette formation commence d'abord dans l'area centralis, cette région cesse de croître et par conséquent le gangl. retinae de s'y amincir, tandis que ces faits continuent dans les parties périphériques de la rétine.

Behrends appelle p é d o n c u l e r é t i n i q u e (Retinastiel) la portion invaginée du pédoncule de la vésicule oculaire. Il admet que les fibres du n. optique se forment sur place, aux dépens des cellules du pédoncule oculaire et du pédoncule rétinique. Le corps vitré dérive d'éléments mésodermiques qui accompagnent les vaisseaux. Ces observations ont été faites surtout sur le Lapin.

Dogiel ([1, 2]) s'est servi de la coloration au bleu de méthylène suivie de durcissement, pour reconnaître, sur des sections, les rapports des éléments nerveux de la r é t i n e. Dans toutes les classes des Vertébrés, les cellules visuelles, les fibres de Müller et les cellules tangentielles de soutien ne se colorent pas du tout, ou bien la coloration n'affecte que les ellipsoïdes des bâtonnets et cônes, en sorte que rien ne met obstacle à l'examen des prolongements des cellules nerveuses. Chez l'Esturgeon, les cellules ganglionnaires subépithéliales offrent un prolongement externe, plusieurs latéraux et un interne, qui atteint le neurospongium, où il se ramifie. Les

cellules de la couche ganglionnaire moyenne sont bipolaires, leur prolongement externe se divise et des branches prennent part au réseau subépithélial, sauf une qui s'élève entre les cellules visuelles, jusqu'à la limitante externe; leur prolongement interne se rend dans le neurospongium et se ramifie dans ses couches internes. Les cellules ganglionnaires internes ont un prolongement continu avec les fibres du n. opt., et d'autres qui se ramifient dans le neurospongium, où ils forment des réseaux à différents niveaux. Chez la Grenouille et les Oiseaux, la couche granuleuse renferme: a) des cellules étoilées, dont les prolongements latéraux entrent dans le réseau subépithélial, et un prolongement interne atteint le neurospongium; b) des cellules bipolaires, dont le prolongement externe se ramifie sous le neuroépithélium, comme chez l'Esturgeon, ses branches latérales prenant part au réseau subépithélial, tandis qu'un filament vertical variqueux, représentant une massue de Landolt, pénètre entre les cellules visuelles et dépasse la limitante externe; le prolongement interne se ramifie dans le neurospongium, formant un réseau horizontal; c) les spongioblastes: ceux-ci n'ont pas de prolongement externe; leurs prolongements internes se ramifient à différents niveaux dans le neurospongium; chez les Oiseaux, il y en a 3 sortes: 1) cellules, dont tous les prolongements internes se ramifient dans le neurospongium; chez la Grenouille, D. a vu naître du réseau de leurs ramifications des cylindraxes se rendant à la couche des fibres optiques; 2) cellules, dont un prolongement se rend directement à la couche du n. optique, andis que les autres se ramifient dans le neurospongium; 3) cellules plus petites, n'ayant qu'un seul prolongement qui est fort délié et se ramifie dans le neurospongium. La 3e sorte de spongioblastes manque chez la Grenouille. Les cellules ganglionnaires se comportent comme chez l'Esturgeon. Chez la Tortue, l'on retrouve à peu près les mêmes conditions; le prolongement des cellules bipolaires dans le neuroépithélium forme la massue de Landolt; les spongioblastes paraissent appartenir tous à la 1re sorte. Chez les Mammifères (Lapin, Chat, Singe), D. n'a pas vu de spongioblastes de la 3e sorte; du reste les conditions de ces animaux rappellent celles des Oiseaux; les prolongements des cellules bipolaires ne paraissent pas former de filament homologue à la massue de Landolt; toutefois, comme ce filament se trouve dans les autres 4 classes, il y aura lieu de le chercher encore ici. Les zones obscures que l'on connaît dans le neurospongium sont l'expression des réseaux nerveux qui existent à différents niveaux. Chez les Oiseaux, D. a vu les prolongements des cellules ganglionnaires émettre de fines ramifications, avant de se rendre dans la couche du n. optique.

Willach a étudié, sur divers Mammifères, le développement du cristallin (pour les jeunes stades, Souris, Lapin, Taupe; pour les stades plus avancés, Boeuf et Chat). Après le développement de la lentille foetale, dont les fibres forment chacune une couche concave vers l'équateur, il trouve que l'extrémité postérieure des fibres subit une désagrégation superficielle; plus tard ce phénomène se propage dans l'axe du cristallin, en formant à chaque pôle un enfoncement conique rempli de détritus. Les fibres du cristallin primitif sont ainsi détruites et remplacées par de nouveaux éléments disposés en couches concentriques. La formation de nouvelles fibres part de l'équateur, par transformation de cellules épithéliales; les vieilles fibres (fibres du centre du cristallin) perdent leurs noyaux. Chez la Taupe, le développement du cristallin s'arrête à la période foetale.

Selon **Claeys**, le corps vitré n'a aucune part à l'origine des fibres de la zonule de Zinn. Celles-ci dérivent de la limitante interne de la portion ciliaire de la rétine. Il confirme l'existence des fibres circulaires de la zonule; elles naissent des procès ciliaires, auxquels elles retournent, après avoir décrit un arc, sans contracter aucune adhérence à la capsule du cristallin. La membrane hyaloïde est partout distincte de la limitante de la rétine. Il n'y a pas d'espace ou canal de

Petit, compris dans l'épaisseur de la zonule. L'auteur croit convenable d'abandonner entièrement cette dénomination, plutôt que de l'appliquer improprement avec Ivanoff à un espace situé entre la zonule et le corps vitré.

Selon **Straub**(1,2), les trabécules du ligament pectiné, qui, chez le Cheval et le Boeuf, s'enfoncent dans la membrane de Descemet, ne traversent pas cette membrane, mais se prolongent parallèlement à sa surface et dans son épaisseur même, où elles s'anastomosent. Chez l'Homme, il n'existe pas d'homologue du ligament pectiné des Herbivores, parce que le lieu où l'iris s'attache à la scléro-cornée est situé beaucoup plus en arrière, là où la membrane de Descemet s'est déjà résolue en lamelles. — Pour la structure de la cornée v. **Gutmann** et **Recklinghausen.**

Selon **Grünhagen,** le tissu musculaire lisse est surtout caractérisé anatomiquement par la substance de ciment qui unit entre elles les cellules et qui se montre sur les sections (durcissement par la solution de Flemming, coloration par le dahlia) sous un aspect facilement reconnaissable. Partant de ce principe, G. nie l'existence de tout dilatateur dans l'iris des Mammifères et de la Grenouille. La membrane de Bruch ne renferme pas d'éléments musculaires; elle est constituée par un tissu conjonctif tendineux et des cellules conjonctivales fusiformes. A son bord pupillaire, elle est continue avec le tissu conjonctif placé derrière le sphincter et entre les faisceaux de ce muscle. A son bord ciliaire, cette membrane offre des conditions différentes chez les Mammifères (Homme, Loutre, Lapin), dans ses rapports avec la membrane fondamentale de la choroïde et avec les procès ciliaires; dans aucun cas, ses fibres ne prennent une direction circulaire, comme on l'a souvent admis. Dans l'iris de la Grenouille, il y a, à la face externe du sphincter, une couche de cellules pigmentées fusiformes; G. pense que c'est à la contraction de ces cellules que l'on doit le rétrécissement de la pupille de cet animal par l'action directe de la lumière sur l'oeil énucléé. V. aussi **Retterer**(3) et **Debierre**(2).

Virchow(4) décrit les vaisseaux de l'oeil des Carnassiers. Chez le Chien et le Chat, il y a, comme chez le Lapin, une artère ophthalmique externe provenant de la maxill. int. et une a. ophth. interne provenant de la carotide int.; celle-ci est la plus faible et se continue avec l'a. centralis retinae, tandis que, par une autre branche qui prend part à la vascularité de la choroïde, elle communique avec l'ophth. ext.; le parcours de ces artères est décrit en détail. La choroïde renferme un cercle artériel, surtout distinct chez le Chat. Il reçoit des vaisseaux provenant des 2 aa. de l'iris, directement et par l'intermédiaire du circulus iridis major, ainsi que des artères de la choroïde. Il donne des rameaux, en avant au corps ciliaire, en arrière aux champs interpénicillaires. L'oeil des Carnassiers offre, surtout chez le Chat, une tendance marquée à la formation d'anneaux artériels et les artères antérieures du système uvéal tendent à élargir en arrière leur aire de distribution. Il existe un anneau artériel souvent incomplet du bord scléral, situé au milieu des plexus veineux correspondants et recevant son sang des artères de l'iris et des artères des muscles droits sup. et inf. et non pas des artères de la conjonctive. Les veines collectrices du sang de la choroïde se trouvent près du bord ciliaire; elles sont nombreuses (14–15 Chien, 17 Chat) et forment, avec leurs racines, des pinceaux, entre lesquels se trouvent les champs interpénicillaires. Le caractère primitif radiaire des veines choroïdiennes et leur disposition symétrique se manifeste encore dans le voisinage du méridien horizontal de l'oeil, où 2 penicilli de chaque côté prennent une forme que V. désigne par le nom de semivortices; ils sont le point de départ de 4 vv. vorticosae. Le plexus veineux du bord scléral et cornéal reçoit les veines des penicilli et du corps ciliaire.

Pour les muscles de l'oeil d'*Hyperoodon* v. **Carlsson.**

J. Intestin.

a. Généralités; organes de la digestion; foie.

Heidenhain publie les résultats d'une série étendue de recherches sur la muqueuse de l'intestin grêle. Les cellules épithéliales sont normalement cylindriques; elles ne deviennent plates que lorsqu'elles sont distendues, ce qui arrive surtout, lorsque la contraction causée par l'action des réactifs fait épancher le suc contenu dans les tissus des villosités sous l'épithélium qui est ainsi soulevé. Les cellules épithéliales sont dépourvues de membrane; la couche qui couvre leur extrémité superficielle est constituée par une substance molle, homogène, traversée par des prolongements en bâtonnets du protoplasme cellulaire, qui sont rétractiles et peuvent ainsi manquer; souvent ils sont seulement invisibles, à cause des conditions optiques de la préparation, et peuvent alors être mis en évidence par des artifices d'imbibition. Rarement la substance homogène manque et les bâtonnets sont libres à la surface. Chez les Mammifères (Chien, Lapin, Cobaye), l'injection d'une solution de sulfate de magnésie dans l'intestin vivant provoque la séparation de fragments des cellules épithéliales, couverts en partie de bâtonnets plasmatiques. L'extrémité basale des cellules est tronquée et n'est point continue avec des éléments du conjonctif; la terminaison des cellules en pointe et leur continuité avec d'autres éléments, telle qu'elle a été admise par plusieurs histologistes, est due à des altérations provoquées par les réactifs fixateurs, et dont la régularité trompe facilement. Le protoplasme des cellules épithéliales renferme souvent des granules colorables, entourés d'une zone homogène, que l'auteur regarde comme les résidus de cellules lymphoïdes. Les cellules des glandes de Lieberkühn diffèrent considérablement de l'épithélium intestinal (caractères de coloration); le bord strié manque souvent; les mitoses y sont fréquentes, tandis qu'elles sont excessivement rares dans l'épithélium des villosités. Les mitoses sont de même très fréquentes dans les glandes intestinales de *Salamandra* et *Siredon* et dans les creux qui séparent les plis de la muqueuse chez *Rana* et *Triton*. H. confirme les vues de Spee [v. Bericht f. 1885 IV p 79] sur l'action des muscles des villosités; il décrit la disposition des parties qui se trouvent entre le chylifère central et l'épithélium; le liquide interstitiel, coagulable par les réactifs fixateurs, forme facilement des traînées solides qui ont induit en erreur plusieurs observateurs. Il n'existe pas de membrane basale continue sous l'épithélium, mais seulement une surface formée par les extrémités renflées des trabécules de tissu conjonctif et par la paroi des capillaires sanguins, qui touche directement l'épithélium. Parmi les éléments fixes du conjonctif, H. distingue 4 formes, qui diffèrent entre elles par leur manière de se colorer dans le mélange de fuchsine acide, orange et violet méthylique de Ehrlich-Biondi. Les cellules migrantes se trouvent à tous les niveaux du conjonctif et de l'épithélium et même à la surface de l'épithélium, sans aucun rapport avec la période de la digestion. Des expériences faites au moyen d'une eau colorée par le bleu de méthylène (précipitation du bleu dans les tissus, au moyen du chlorure de platine) montrent que l'absorption de l'eau a lieu à travers le protoplasme des cellules épithéliales et aussi par les fentes intercellulaires de l'épithélium. Le liquide absorbé passe presque exclusivement par la voie des capillaires sanguins. La rapidité de l'absorption prouve qu'il ne s'agit pas d'une simple endosmose, mais d'une activité propre de l'épithélium. H. n'accepte pas l'hypothèse de Hofmeister que la transformation des peptones en albumine soit l'oeuvre des leucocytes. Il décrit dans certains leucocytes des granules colorables spéciaux, mais dont la présence n'est pas en rapport avec l'absorption d'albuminoïdes. Quant à l'absorption de la graisse, H. montre que les leucocytes n'y prennent aucune part importante; la graisse pénètre dans les cellules épithé-

liales, où elle s'accumule en gouttes bien moins fines que celles du chyle. La bile paraît avoir pour effet de faire en sorte que la graisse du contenu intestinal puisse mouiller la surface de l'épithélium et pénétrer dans le protoplasme. H. n'a jamais vu de prolongements du protoplasme, comme les décrivent Thanhoffer chez *Rana* et Wiedersheim chez *Spelerpes*. La graisse absorbée passe exclusivement par les chylifères. — V. aussi **Steinhaus.**

Montané soutient, contre Pilliet, l'indépendance des 2 sortes de cellules, dans les glandes gastriques.

Selon **Götte,** il n'existe pas de véritable canal neurentérique chez *Petromyzon*. Le prostoma devient l'anus et la cavité primitive du mésenteron est remplacée par une nouvelle cavité placée plus bas, tandis que la cavité primitive de l'intestin antérieur et postérieur persiste. Les sacs branchiaux sont homologues des sacs branchiaux internes des Batraciens anoures et non pas des branchies cutanées des Urodèles et Poissons. Le foie se forme comme chez les Batraciens.

Selon **van Wijhe** (1), le blastopore des Sélaciens se ferme avant la formation de l'anus; l'auteur regarde ce fait comme un cas de cénogénie.

Selon **Sidebotham,** la fermeture du blastopore a lieu chez *Rana* après celle du canal neural; l'anus se forme par une invagination ectodermale indépendante du blastopore.

Dohrn (1) remarque que, chez l'Ammocoete, les conduits des reins débouchent dans l'intestin terminal qui forme un cloaque. Il décrit avec détail et figure sur une série de coupes les conditions de la portion terminale du coelome chez *Petromyzon Planeri* ♂, ainsi que ses rapports avec les conduits des reins, le pore abdominal (pénis) et autres organes voisins. La masse musculaire, que Schneider regarde comme muscle de la nageoire anale, paraît avoir pour fonction de comprimer la partie postérieure du coelome et servir ainsi à l'émission des produits sexuels.

Paneth a trouvé (contrairement à l'observation négative de Leydig) que l'intestin de *Cobitis* est revêtu d'un épithélium cylindrique continu.

W. N. Parker (4) décrit le canal intestinal de *Protopterus*. La langue a des papilles filiformes nombreuses chez les vieux exemplaires; elle a 2 muscles extrinsèques de chaque côté (hyo-glosse et branchio-glosse). Un organe épithélial tubulaire médian est en rapport avec l'épithélium du plancher buccal. Le thymus est placé au côté dorsal des arcs branchiaux. L'épithélium de l'intestin offre çà et là des cellules ciliées. Outre les corps lymphatiques décrits par Ayers, il y a une masse lymphatique postcloacale. Ce qu'on nomme généralement »vessie urinaire« rappelle par sa position le coecum cloacal des Sélaciens.

Beddard (4) a examiné l'intestin de *Balaeniceps rex* et n'y trouve aucune trace de coecum (exemplaire alcoolique); peut-être existe-t-il un très petit rudiment du coecum unique des Ardéides. Le lobe droit du foie est beaucoup plus grand que le gauche; il y a une vésicule biliaire.

Cazin (1) publie, dans un mémoire détaillé, les résultats de ses recherches sur l'estomac des Oiseaux, qui ont déjà été l'objet de plusieurs communications préliminaires [v. Bericht f. 1885 IV p 78, 79, 1886 Vert. p 142, 143, 1887 p 154]. Il a examiné la Poule, le Pigeon, *Caloenas nicobarica*, *Melopsittacus undulatus*, divers Passeraux (*Chelidon*, *Pyrrhocorax*, *Sitta*, *Accentor*, *Regulus*, *Cinclus*, *Passer*, *Pyrrhula*, *Loxia*, *Munia*), *Picus major* et *martius*, Canard, Oie, *Larus canus*, *Fratercula*, *Gallinula chloropus*, *Psophia crepitans*, *Plotus melanogaster*, *Ossifraga gigantea*, *Spheniscus demersus*, *Ardea cinerea*, *Nycticorax griseus*, *Accipiter nisus*, *Buteo vulgaris*. C. critique vivement les travaux de Cattaneo sur le même sujet [v. Bericht f. 1884 IV p 82], dont il conteste en partie les conclusions. Les principaux résultats de l'auteur sont les suivants. Lorsque le ventricule pepsique est très développé, le nombre des glandes n'augmente pas

en proportion et elles se trouvent alors localisées sur une portion de la muqueuse, ou bien disséminées à une certaine distance les unes des autres. Chez les Oiseaux qui ont un gésier compliqué, cet organe est formé de 2 moitiés, symétriques par rapport à son centre, asymétriques par rapport à son axe longitudinal, l'une antéro-inférieure, située en arrière de l'orifice pylorique, l'autre postéro-supérieure, faisant suite au ventricule pepsique. La contraction musculaire d'un gésier ainsi constitué produit à la fois un mouvement d'écrasement et de frottement; les fibres musculaires du gésier sont des fibres lisses ordinaires. Les glandes gastriques composées multilobées se trouvant chez divers Oiseaux granivores (Gallinacés, Oie, Autruche) et carnivores (*Spheniscus. Ossifraga*), il n'y a donc pas de rapport entre la forme des glandes et le régime alimentaire. Les cavités centrales des glandes unilobées et celles des lobes des glandes multilobées ont leur paroi le plus souvent couverte de plis irréguliers, ramifiés et anastomosés; elles sont tapissées d'un épithélium cylindrique ordinaire (Poule, *Chelidon* etc.) ou à cellules muqueuses (beaucoup de Passereaux, Pigeon, Canard etc.); lorsqu'il y a des cellules muqueuses, les tubes glandulaires, au lieu de s'ouvrir directement dans la cavité centrale, communiquent avec elle au moyen de canaux collecteurs larges et courts, tapissés également de cellules à mucus. En tous cas, les glandes gastriques composées renferment, outre l'épithélium glandulaire des tubes périphériques, un épithélium différent qui tapisse les cavités communes et les tubes collecteurs. La muscularis mucosae est située en dedans des glandes, par rapport à la cavité de l'estomac, et non pas entre les glandes et la musculaire; les glandes sont placées dans le conjonctif sous-muqueux qui peut renfermer de petits faisceaux musculaires, provenant de la muscularis mucosae. Chez l'embryon de Poule (5 jours), la glande gastrique composée se forme aux dépens d'un bourgeon épithélial qui passe plus tard à l'état de vésicule simple, laquelle se divise et subdivise, pour donner enfin naissance aux tubes glandulaires. Jamais la muqueuse n'est limitée par une surface épithéliale plane, ni par un épithélium stratifié; sur toute la surface de l'estomac, elle forme un système de plis anastomosés qui circonscrivent des culs-de-sac; ils sont revêtus d'épithélium prismatique, plus haut sur les parties superficielles et renfermant des cellules muqueuses. Dans la partie glandulaire de l'estomac, les plis sont larges et épais, souvent disposés concentriquement autour des orifices glandulaires; les culs-de-sac sont peu développés et leur sécrétion n'est pas distincte de celle du reste de l'épithélium, laquelle constitue un revêtement muqueux uniforme, renfermant des cellules en dégénérescence muqueuse. Dans la zone intermédiaire, les plis sont plus minces et les culs-de-sac plus nombreux; chez les Oiseaux granivores, herbivores, insectivores ou omnivores, la couche de sécrétion muqueuse est généralement plus épaisse et les produits de la sécrétion des culs-de-sac y forment des rubans sinueux plus ou moins distincts. Dans les gésiers des Oiseaux granivores, herbivores, insectivores et omnivores, les saillies de la muqueuse sont peu élevées et les culs-de-sac acquièrent une importance prédominante; ceux-ci sont tantôt répartis uniformément, tantôt disposés en séries parallèles (Pigeon, *Pyrrhula*, *Accentor*), tantôt groupés en faisceaux (Poule, Cygne, Oie, Canard, *Gallinula*, *Plotus*). Le revêtement coriace n'est que la continuation du revêtement muqueux du ventricule pepsique. Ce revêtement n'est pas corné, comme le prétend **Retterer** [2], ni chitineux; les prismes ou colonnettes, produits par la sécrétion des culs-de-sac, sont séparés par le produit de la surface de la muqueuse et le mode de groupement des colonnettes est la conséquence de la distribution des culs-de-sac. Les tubercules et autres saillies de la surface du revêtement coriace sont produits, soit par des plissements de la muqueuse, soit en outre par des épaississements de la couche coriace. Lorsqu'il existe une poche pylorique, son revêtement est semblable à celui du gésier; les filaments qui font saillie dans la poche pylorique de *Plotus*

sont le produit de groupes de culs-de-sac et sont analogues aux colonnes du revêtement du gésier de la Poule, sauf, qu'au lieu d'être unies entre elles, les colonnes de *Plotus* sont libres sur la plus grande partie de leur étendue. Chez les Oiseaux exclusivement carnivores, la muqueuse du gésier et de la portion intermédiaire est semblable à celle de la portion glandulaire et a, comme elle, un simple revêtement muqueux; le gésier d'*Ossifraga* offre une condition intermédiaire, rappelant la portion intermédiaire des granivores. Dans le développement de l'estomac de la Poule, les plis et culs-de-sac »sont formés dans l'épaisseur même de la couche épithéliale par des soulèvements du conjonctif sous-jacent, qui s'enfoncent, de dehors en dedans, dans les intervalles des cellules épithéliales« (condition bien différente du bourgeonnement épithélial qui donne naissance aux glandes gastriques). Le revêtement interne du gésier est, au début, constitué par une substance homogène absolument dépourvue d'éléments cellulaires; chez l'embryon à terme, il renferme des groupes de cellules en dégénération muqueuse, détachées de l'épithélium. V. aussi **Cazin** (2-4), **G. Cattaneo** et **Baistrocchi.**

Weber (1) a étudié l'histologie de l'estomac de *Lagenorhynchus* et *Phocaena* et compare ses résultats avec ceux des auteurs qui ont examiné d'autres espèces. Il a aussi examiné l'estomac d'un foetus de *Balaenoptera Sibbaldi.* Chez tous les Cétacés, excepté les Ziphioïdes, il y a lieu de distinguer trois portions principales de l'estomac. La 1re est une dilatation de l'oesophage, formant une sorte de panse et revêtue du même épithélium corné que l'oesophage lui-même. La 2e, dont la muqueuse forme des plis plus ou moins contournés, représente le véritable estomac et ses glandes renferment des cellules à pepsine. Les cavités suivantes, dont le nombre varie même d'un exemplaire à l'autre, chez certaines espèces, constituent la 3e portion, correspondant à la portion pylorique d'un estomac simple; leur muqueuse est mince et renferme des glandes muqueuses, dont les tubes rameux sont enchevêtrés les uns avec les autres chez *L.* Chez les Ziphioïdes, la dilatation de l'oesophage manque; leur 1er estomac correspond au 2e des autres Cétacés; c'est là une condition primitive, qui se répète dans l'ontogénèse chez *Delphinus*, comme le montrent les observations de Rapp. Une série de figures fait voir les stades successifs de la différenciation progressive de l'estomac des Cétacés.

Young & Robinson décrivent l'appareil digestif de *Hyaena striata* et donnent des mesures de l'estomac et de l'intestin. Il y a de chaque côté 3 glandes rectales.

Pour le développement de l'intestin de l'Homme, v. **Phisalix** (1).

Boulart (1) confirme la disposition plexiforme des conduits biliaires, chez les espèces suivantes de Serpents: *Crotalus durissus*, *Bothrops lanceolatus*, *Coelopeltis insignitus*, *Zamenis viridiflavus*, *Tropidonotus natrix* et *viperinus*, *Boa constrictor*, *Python Sebae.* Chez divers Sauriens (*Varanus arenarius*, *bengalensis* et *bivittatus*, *Pseudopus apus*, *Platydactylus guttatus*, *Plestiodon pavimentatus*, *Lacerta ocellata*), il a observé un nombre variable de canaux biliaires très fins, accompagnant le canal cholédoque.

Beddard (2) décrit et figure, chez *Varanus salvator*, une disposition plexiforme des conduits biliaires, qui manque chez les autres Monitors examinés (*V. niloticus* et *griseus*, *Monitor Gouldi* et *bengalensis*) et probablement aussi chez *M. niloticus* et *Regenia ocellata* et *albigularis*, chez lesquels Günther ne la mentionne pas. Elle ne se retrouve pas non plus chez aucun autre Saurien.

Rex a étudié, surtout par la méthode de la corrosion, le foie des Mammifères. Il insiste sur les graves déformations que subit le foie, lorsqu'on l'extrait du corps, et sur les avantages que présente l'injection et le durcissement de l'organe pratiqués in situ. Comme celui de l'Homme, le foie des Mammifères, vu par sa face dorsale, paraît comme ployé à l'endroit de la porte en une portion verticale et une portion transversale plus ou moins distinctes (le corps de l'animal est supposé dressé verticalement). La porte se trouve toujours dans la portion dorsale

de la face distale. Les lobes du foie se forment toujours aux mêmes endroits; p. ex., chez un Carnassier, il y a de chaque côté du lobe central deux lobes latéraux (sup. et inf. droits et gauches); les lobes gauches correspondent à la portion transversale du foie, les lobes droits à la portion verticale; ceux-ci sont souvent réunis, dans leur portion dorsale, qui enveloppe le tronc de la veine cave et forme une portion de parenchyme située verticalement, que R. appelle lobus omentalis (correspondant au lobus Spigelii de l'Homme). — La veine porte se partage de suite en 2 branches, dont la droite se ramifie à la façon d'une artère, la gauche se continue en un canal en cul-de-sac (recessus umbilicalis R.), et n'émet des rameaux que par une partie de sa surface (face ventrale et dorsale de la branche gauche, faces latérales du recessus umbilicalis). R. décrit la distribution et la marche des branches de la veine; il confirme les vaisseaux arqués (rami arcuati) décrits par Roux. Sauf le déplacement du r. cysticus, qui provient tantôt de la branche droite, tantôt de la branche gauche, la distribution des rameaux principaux demeure typiquement à peu près la même. Le parenchyme du foie n'est pas toujours également développé dans tout l'organe; c'est tantôt une partie, tantôt l'autre qui devient prédominante; le lieu d'origine du r. cysticus de la v. porte a une influence décisive sur la distribution de la masse du parenchyme; un autre facteur important consiste dans le faible développement de l'une des branches principales de la v. porte; enfin le foie s'adapte à la forme des organes voisins. Les parties du foie qui peuvent se différencier comme lobes représentent le territoire d'un rameau déterminé ou d'un groupe de rameaux de la veine porte, comme le montre le tableau suivant:

Rameau ou groupe de rameaux	Origine	Lobe
R. descendens	Branche principale droite .	Lobe droit inférieur
R. arcuatus	id.	Lobe droit supérieur
R. cysticus	Branche droite ou gauche .	Lobe moyen
Série des rameaux de droite.	Recessus umbilicalis . . .	Lobe moyen
Série des rameaux de gauche	id.	Lobe gauche supérieur
R. angularis	id.	Lobe gauche inférieur
Rr. omentales	Branche principale gauche .	Lobus omentalis.

Les lobes sont parfois faiblement indiqués; d'autres fois des sillons plus ou moins superficiels indiquent une subdivison en lobules qui n'ont pas d'importance morphologique, tandis que les 5 lobes principaux demeurent reconnaissables. — Suit la description spéciale du foie et de la v. porte chez les espèces suivantes: *Echidna hystrix*, *Dasypus tricinctus*, *sexcinctus*, *Delphinus tursio*, *Bos taurus*, *Bos elaphus*. *Capra*, *Rupicapra*, *Catoblepas gnu*, *Camelop. giraffa*, *Lepus cun.*, *Sciurus vulg.*, *Myoxus glis*, *Spermophilus citillus*, *Mus rattus*, *Erinaceus eur.*, *Canis fam.*, *Ursus malayanus*, *Mustela martes*, *Putorius vulg.*, *Felis dom.*, *leo*, *pardus*, *Cynailurus guttata*, *Phoca vitulina*, *Stenops gracilis*, *Inuus cynomolgus*, *rhesus*, *Cynocephalus hamadryas*, *Cercopithecus sabaeus*, *Simia satyrus*, *troglodytes*. — Les conduits biliaires ont une disposition beaucoup moins régulière que la veine porte, toutefois les conduits principaux ont une certaine constance. R. considère le conduit hépatique comme tronc des vaisseaux biliaires (on ne peut parler de cholédoque que lorsqu'il existe une condition pareille à celle de l'anatomie humaine). Le c. hép. se partage en 3 troncs principaux (Stammgänge): tronc droit correspondant aux rr. arcuatus, descendens et omentalis de la v. porte; tronc moyen correspondant au r. cysticus; tronc gauche correspondant aux rr. umbilicalis et omentalis. La direction du tronc de l'arbre biliaire et de la base de ses branches qui demeurent unies sur une certaine étendue de leur parcours, dépend en partie de l'origine du r. cysticus de la v. porte. Ordinairement les troncs prin-

cipaux du conduit hépatique tendent à se placer dans leur parcours le long du côté proximal des branches de la veine porte (type épiportal) ; cette disposition est la plus répandue. Chez un petit nombre d'animaux (*Echidna*, *Cynocephalus*), les troncs biliaires se placent à la face distale des veines (type hypoportal). Plus souvent et dans la plupart des foies lobés, les 2 types se trouvent réunis dans différentes parties du même organe; il en est ainsi chez quelques Édentés, Rongeurs, Carnassiers, Pinnipèdes et Primates. Le conduit cystique débouche, tantôt dans le tronc moyen du conduit hépatique (Artiodactyles, Rongeurs, Insectivores, Carnassiers), tantôt au point de partage du c. hép. (Chat, *Cynoceph.*, *Inuus*), tantôt dans le tronc principal (Monotrèmes, Édentés, Carnassiers, Artiodactyles et Primates). La série des Artiodactyles p. ex. montre tous les degrés de la migration descendante du conduit cystique, depuis le Gnu, dont le c. cyst. est la continuation de l'extrémité du tronc biliaire moyen. Ces faits et l'existence des conduits hépatocystiques (plus ou moins rudimentaires), chez divers animaux, font admettre, selon R., que la vésicule biliaire est une différenciation d'une portion du conduit biliaire moyen, dont les branches secondaires se sont plus ou moins réduites. R. rassemble les cas d'absence de la vés. bil. et rapporte les opinions des auteurs sur les raisons de cette absence et la fonction de la vés. bil. La forme hélicoïdale des conduits biliaires décrite par Hyrtl est, selon R., artificielle et due aux conditions de l'injection ; chez le Chien, R. trouve des anastomoses entre les conduits biliaires. L'auteur donne une description détaillée de l'arbre portal et des conduits biliaires de l'Homme. — L'étude des veines hépatiques exige que l'injection soit pratiquée in situ. Le tronc de la v. cave se trouve dorsalement à la branche droite de la v. porte. Dans les foies lobés, il y a typiquement 3 troncs principaux des vv. hép.: le tronc droit, divisé en branche supérieure et inférieure, correspond aux rr. arcuatus et descendens de la v. porte, c'est-à-dire aux lobes droits sup. et inf.; le tronc moyen (branche droite et gauche) au r. cysticus et aux branches droites du recessus umbilicalis (lobe moyen); le tronc gauche (br. sup. et inf.) aux branches gauches du recessus et r. angularis (lobes gauches sup. et inf.). Les 2 branches hépatiques droites débouchent séparément dans la cave, tandis que les 2 autres troncs s'unissent en un tronc commun unique. Une v. hep. media accessoria accompagne le r. cysticus et débouche, soit dans la cave, soit dans le truncus communis. De même, le lobus omentalis donne naissance à une veine qui s'unit, soit à la cave soit à la v. hép. gauche. Ordinairement les vv. hépatiques sont placées au côté proximal des branches de la v. porte. Dans les foies qui ne sont pas lobés, les rapports entre le parcours des branches hépatiques et portales sont beaucoup moins intimes. Chez les Artiodactyles, il y a 3 troncs (droit, moyen et gauche). Chez les Cétacés (*Delphinus*) il y a 2 troncs principaux, que R. considère comme homologues des vv. hépatiques gauche et moyenne accessoire ; un petit tronc intermédiaire représente la v. moyenne. Pour l'Homme, R. confirme la description de Barkow, qu'il trouve plus exacte que celle de Hyrtl. La v. hépatique droite de l'Homme correspond à la v. moyenne accessoire comme chez les Cétacés. En appendice, R. décrit le foie du Cheval (embryon de 50 cm) et ses vaisseaux.

Pour le foie des Mammifères, voir aussi **Brissaud & Sabourin.**

b. Cloaque et organes qui y débouchent.

Pour la »vessie urinaire« de *Protopterus* v. plus haut p 165 **W. N. Parker**(4).

Gadow (1) publie son travail sur le cloaque et les organes copulateurs, dont une communication préliminaire a déjà été analysée [v. Bericht f. 1886 Vert. p 139]; il a surtout eu à sa disposition un riche matériel de Crocodiliens.

Chez les Chéloniens, le pénis n'est en rapport avec aucun muscle anal et n'est pas attaché au bassin; 2 longs muscles rétracteurs sont attachés à sa face dorsale ; ce sont des faisceaux différenciés des mm. lumbo-caudales ; leur fonction est compliquée ; ils agissent, tantôt comme rétracteurs, tantôt comme protracteurs du pénis, selon que celui-ci se trouve en érection et saillant, ou bien en état de flaccidité et caché dans le cloaque. Il n'y a pas de muscles propres de l'anus, mais une partie des faisceaux du m. ischiocaudalis agit comme un constricteur de l'anus et du cloaque en général ; quelques unes des fibres les plus superficielles suivent une direction longitudinale et constituent le dilatator cloacae de Bojanus. — Chez les Oiseaux, le m. sphincter ani a la même origine que chez les Tortues ; il est différencié en 2 muscles : transverso-analis et sphincter, tous deux innervés par le plexus pudendus. Le double levator ani de *Rhea* est probablement dérivé du transverso-analis. L'on peut faire dériver la disposition existant chez les Oiseaux de celle décrite chez les Tortues, en admettant que le m. ischio-caudal des Chéloniens a perdu son origine caudale. Le reste des muscles ventro-latéraux des Reptiles placés entre la queue et le bassin est représenté, chez les Oiseaux, par les mm. pubi- et ileo-coccygei. Chez les Anatides, ainsi que chez les Ratites, les muscles du pénis sont des branches dérivées de la couche interne du sphincter strié. Chez *Struthio*, le m. protractor penis reçoit un faisceau du transverso-analis. — Les muscles de l'anus et des organes copulateurs des Sauriens ne sont pas comparables à ceux des autres Sauropsides, quoiqu'ils soient aussi des différenciations des muscles ventraux de la queue et du sphincter. *Hatteria* a le m. transverso-analis des Lézards et le transversus medianus des Crocodiles ; les fibres superficielles de celui-ci forment un sphincter externe ; le m. transv. med. envoie en arrière, sous le sphincter, un large faisceau qui s'attache à la peau et à l'aponévrose de l'ischio-caudalis ; le même muscle fournit un revêtement de fibres striées à la glande odoriférante. — Chez les Monotrèmes, il existe un m. ischio-cavernosus, dont l'attache s'étend aussi le long des parois ventrales et latérales du cloaque et atteint le sphincter ani, avec lequel ses fibres se confondent ; il peut servir à la protraction du pénis. Le sphincter cloacae ext. est robuste et une portion interne de ce muscle est partagée en sphincter ani et sph. de l'ouverture du pénis. La rétraction de la verge est aidée par un muscle lisse, placé sur la face dorsale du gland et qui agit comme levator penis, durant l'érection. Le sphincter ani n'a donc aucune part à la formation des muscles copulateurs. — Chez les Marsupiaux et Placentaires, le m. ischio-cavernosus s'attache uniquement au squelette. Avec la disparition du cloaque, le sphincter ani ext. se différencie en portion dorsale (sph. ani) et ventrale (bulbo-cavern. = constrictor vestibuli, chez la ♀), avec une 3e portion, le m. urethralis. Les mm. levator ani, transversus perinei et ischio-cavern. rappellent les Ratites. Il y a ordinairement un m. levator penis ; le retractor penis, également à fibres lisses, existe lorsque la verge est renfermée dans un fourreau. — Les muscles du cloaque et des organes copulateurs des Reptiles sont essentiellement innervés par des nerfs de la région caudale. — Le cloaque des Crocodiles est séparé du rectum par un repli et partagé en 2 chambres par un autre repli (que G. désigne par la lettre F et qui se retrouve plus ou moins modifié chez les autres Reptiles). La chambre antérieure ou profonde est ordinairement remplie d'urine et reçoit dans sa partie dorsale les urétères. Elle correspond à la somme des 2 chambres fécale (coprodaeum) et urinaire (urodaeum) des autres Reptiles ; chez les embryons et les jeunes, la division de la chambre est plus ou moins marquée. La chambre postérieure ou vestibule (proctodaeum) reçoit les orifices des 2 glandes à musc, dont chacune débouche dans un recessus profond et susceptible d'être évaginé comme un doigt de gant ; G. pense que ces glandes servent comme moyen de défense. Le pénis se

trouve immédiatement en dehors du pli qui sépare les 2 chambres, et son revêtement épithélial est continu avec celui du pli même; les déférents s'ouvrent dans une fossette, à la base de la face dorsale du pénis; 2 papilles, situées latéralement aux crura penis, reçoivent le débouché des canaux péritonéaux. Chez la ♀, les orifices des oviductes se trouvent sur le bord du pli du cloaque, près de la face dorsale du clitoris. — Le cloaque des Sauriens est partagé par une paire de plis triangulaires (homologues au pli F) en une chambre externe ventrale et une chambre interne dorsale. La 1re ou vestibule reçoit les orifices d'issue des verges et ceux des glandes anales. La fente qui se trouve entre les replis conduit à la chambre interne, qui est séparée du rectum par un pli circulaire; un autre pli sépare de cette chambre un recessus dorsal recevant les canaux uro-génitaux; le déférent et l'urétère de chaque côté débouchent par un orifice commun, chez *Monitor*, *Lacerta*, *Anguis*, *Calotes*; les 2 urétères forment ensemble une sorte de vessie, chez *Lophura*; chez les ♀, les orifices des oviductes sont séparés des urétères. Chez *Monitor*, la division entre le vestibule et la chambre uro-génitale est peu marquée. — Chez les Serpents, les divisions du cloaque sont plus imparfaitement séparées que chez les Sauriens. — *Hatteria* offre une disposition particulière: le vestibule a 3 profondes excavations, dont 2 latérales, qui reçoivent les glandes anales, et 1 médiane entourée d'un repli, qui n'existe pas chez les autres Sauriens (et que l'auteur suppose pouvoir être porté, par les contractions du cloaque, hors de l'orifice cloacal, lors de l'accouplement); cette cavité conduit à une chambre interne (constituée à peu près comme chez les Lézards et partagée de même en portion uro-génitale et portion rectale), dont elle est séparée par un pli homologue au pli F. Il y a une vessie urinaire ventrale: chez la ♀, l'urétère et l'oviducte de chaque côté ont un orifice commun. Les canaux péritonéaux rudimentaires aboutissent à l'intérieur de papilles imperforées. Chez les Oiseaux, les compartiments du cloaque varient beaucoup; en général, l'on peut distinguer un vestibule, une chambre moyenne ou uro-génitale et une chambre rectale. Celle-ci n'est pas nettement séparée du rectum, chez *Casuarius* et *Rhea*. Chez les Chéloniens, l'on trouve un arrangement compliqué qui peut être rapporté à celui des autres Reptiles, si l'on suppose que la portion ventrale de l'urodaeum a acquis un plus grand développement et s'est séparée du reste; il s'est ainsi formé un sinus uro-génital, séparé de la portion dorsale ou fécale du cloaque, au moyen de nouveaux plis; cette disposition anatomique fait que les fèces et l'urine ne se mélangent pas et que leur émission a lieu séparément. G. a constaté que l'eau pénètre dans les poches anales d'*Emys*. Quant aux canaux péritonéaux, ils ont dû exister primitivement, chez tous les Chéloniens; actuellement ils sont fermés chez les ♂ des Chélonides et Chersides, ouverts chez les ♂ des autres groupes et chez toutes les ♀; quant à la fonction de ces canaux, il est probable qu'ils servent à aider l'érection de la verge. — Les conditions des Monotrèmes peuvent facilement être ramenées à celles des Chéloniens et la paroi de la poche spéciale de la verge dérive évidemment d'une portion du pli F, des Reptiles, qui forme, chez ceux-ci, le revêtement de l'organe copulateur. La séparation des voies fécales et urinaires n'est pas plus complète chez les Monotrèmes que chez les Tortues. Les Marsupiaux et même certains Rongeurs, Insectivores et Lémurides ne montrent pas beaucoup de progrès vers un type supérieur, leur périnée étant encore incomplètement développé. Chez les Placentaires, la cavité préputiale du ♂ et le vestibule de la ♀ sont les restes de la chambre vestibulaire du cloaque des Reptiles. Les petites lèvres de la ♀ représentent une partie du repli F. Des tableaux d'ensemble résument les vues de l'auteur sur la morphologie du cloaque et les fonctions de ses différentes parties. — Quant à la morphologie des organes copulateurs des Vertébrés, l'innervation montre que les ptérygopodes des Séla-

ciens n'ont rien de commun avec les organes copulateurs des autres classes. Chez *Hatteria*, comme chez les Gymnophiones, les organes copulateurs sont représentés par une portion des parois cloacales, susceptible d'évagination. Chez les embryons des Lézards, l'on peut reconnaître que les verges dérivent des parois latérales internes du proctodaeum, en rapport avec le repli F. Telle a dû être la condition primitive des organes copulateurs des Sauropsides et des Amniotes en général. Les ressemblances qui ont été notées plus haut, entre les Chéloniens et les Monotrèmes, plaident en faveur de l'origine reptilienne des Mammifères.

Selon **Ficalbi**([1]), l'ouverture transversale du cloaque des Sauriens et Ophidiens (qu'il appelle plagiotrema) n'est pas réellement l'ouverture cloacale, mais correspond à une invagination cutanée, pour laquelle il propose le nom de crypte précloacale et dans laquelle débouchent le véritable cloaque, les gaînes des verges et des clitoris et les poches secrétrices cloacales. L'orifice cloacal des Serpents est ovale ou longitudinal (♀), ou triangulaire (♂) et recouvert par un pli antéro-postérieur de la peau (écailles gastrostèges). Il en est de même chez *Seps* et *Anguis*. Chez les Lézards (*Lacerta*, *Podarcis*), le pli qui recouvre l'orifice cloacal et ferme la crypte est postéro-antérieur. Enfin, chez *Platydactylus*, le plagiotrema correspond effectivement à l'orifice cloacal. L'auteur propose d'appeler proctotrema l'orifice de communication du véritable cloaque (entodermique) avec l'extérieur et enterotrema l'ouverture de communication du rectum dans le cloaque. L'ouverture de la crypte précloacale serait le deutoproctotrema. Chez les Mammifères, il n'y a pas d'enterotrema bien distinct, et le proctotrema est partagé en 2 ouvertures, l'anus et l'orifice urogénital [l'auteur n'a pas connu le travail de Gadow 1886]. Les poches cloacales qui se trouvent chez les Serpents et chez quelques Sauriens (*Platydactylus*) sont des sacs cutanés qui ne reçoivent pas de glandes, mais dont la surface interne sécrète une substance comparable au smegma et dérivant de la dégénération des cellules épidermoïdales. Chez *P.*, qui n'a pas de crypte précloacale, ces poches débouchent à l'extérieur.

Wenckebach([1]) commence son étude de la bourse de Fabricius par le développement du cloaque, chez l'embryon de Poulet. A la fin du 4e jour, la ligne primitive a disparu et l'extrémité de l'embryon s'est enroulée, en sorte que l'invagination ectodermale, qui constitue le proctodaeum et qui se trouvait d'abord (milieu du 2e jour) en avant et dorsalement, par rapport à l'ébauche de l'allantoïde, est maintenant placée ventralement et en arrière de cette ébauche; l'allantoïde et l'extrémité cloacale dilatée du mesenteron communiquent largement entre elles et forment une cavité, dont l'épithélium se trouve en contact avec celui de l'invagination ectodermale. L'intestin postanal a disparu. La membrane épithéliale qui sépare l'intestin de l'invagination ectodermale s'épaissit et fait saillie dans le cloaque; l'auteur appelle cette saillie renflement cloacal (cloacaal-aanzwelling). Bientôt la partie postérieure du cloaque se remplit d'une masse d'épithélium, dérivée en partie du renflement cloacal et renfermant un grand nombre de lacunes, surtout vers sa limite postérieure. Malgré l'union intime de l'ectoderme et de l'entoderme dans le renflement cloacal, W. assure que cette masse épithéliale est d'origine exclusivement hypoblastique. A peu près en même temps, le rectum se remplit d'un bouchon solide de cellules épithéliales, ne laissant libre que l'extrémité (cloaque), en rapport avec l'allantoïde. Les lacunes postérieures de la masse hypoblastique cloacale s'agrandissent et deviennent confluentes, formant ainsi une cavité, l'ébauche de la bourse de Fabricius; au 8e jour, la membrane épithéliale qui sépare cette cavité de l'invagination ectodermale disparaît et la bourse s'ouvre ainsi dans le proctodaeum. La communication de celui-ci avec le cloaque ne s'ouvre que plus tard. Ces phénomènes se passent à peu près de même, chez les autres Oiseaux examinés par l'auteur (*Sterna*, *Larus*, *Anas*, *Alauda*, *Fringilla*).

A partir du 10[e] jour la paroi de la bourse s'épaissit; il s'y forme des plis longitudinaux et le développement des follicules commence. La première ébauche de chaque follicule est un épaississement de l'épithélium qui s'enfonce dans le mésoderme; une couche de cellules se différencie de celui-ci et entoure la masse épithéliale; elle forme la couche périphérique du follicule, dont l'ébauche épithéliale forme la masse centrale. La masse centrale de tous les follicules reste toujours en rapport de continuité avec l'épithélium de la bourse. La structure des follicules offre diverses modalités, dont la plus remarquable est celle qui se trouve chez *Rhea*, où les follicules au lieu d'être enfoncés dans la muqueuse sont au contraire saillants et pédonculés, leur périphérie étant constituée par la masse épithéliale et leur centre correspondant à la zone périphérique des follicules de la Poule. La bourse, arrivée à son complet développement, est ordinairement recouverte par la séreuse péritonéale, sous laquelle la musculature est exclusivement transversale ou bien composée de plusieurs couches de fibres, ayant des directions différentes mais irrégulières. Chez *Rhea*, la bourse est enveloppée par les muscles longitudinaux du cloaque, qui la séparent de la séreuse. L'épithélium est composé de 2–3 couches de cellules, avec beaucoup de cellules caliciformes. W. décrit la forme et la structure de la bourse chez les espèces suivantes: *Gallus dom.*, *Anas dom.*, *Fuligula rufina*, *Cygnus atratus*, *Vanellus cristatus*, *Totanus calidris*, *Columba dom.*, *Platycercus eximius*, *Corvus corone*, *Sturnus vulg.*, *Luscinia luscinia*, *Alauda arvensis*, *Fringilla dom.*, *coelebs*, *Strix flammea*, *Astur palumbarius*, *nisus*, *Buteo vulg.*, *Rhea*. Les follicules sont constitués suivant divers types, dont l'auteur donne des figures schématiques: a) follicules enfoncés dans la muqueuse, dont ils atteignent la surface (se trouve chez des embryons et de très jeunes Oiseaux, ainsi que chez *G.*, *Cy.*, *Cor.*); b) les follicules sont en rapport avec la surface au moyen d'un tube (Anatidae, *P.*, *Stu.*, *Lu.*, *Al.*, *Fr.*); c) forme extrême du type précédent; tube plus étroit et dilaté au fond (*V.*, *T.*, *Col.*); d) les follicules sont aplatis et non enfoncés dans la muqueuse, passage au type suivant (*As.*, *B.*); e) les follicules sont fortement saillants et à couche épithéliale externe et mésodermique interne (*R.*, *Str.*, *B.*). Quant à l'histologie, la masse centrale (épithéliale) des follicules a perdu le caractère épithélial dans la partie interne (c'est-à-dire la plus éloignée du mésoderme), mais elle ne renferme aucune trace de réseau conjonctival. La masse périphérique (mésodermique) ressemble beaucoup à la partie interne de la masse épithéliale, mais elle renferme des capillaires et un peu de conjonctif (beaucoup moins que ne dit Retterer). Les 2 masses sont séparées par ce que W. appelle membrana propria, laquelle se continue sous l'épithélium de revêtement de la bourse; cette membrane est faite de cellules plates, avec des noyaux également aplatis. Quant à la structure des plis de la muqueuse et à la distribution des follicules, W. distingue les types suivants: a) tous les follicules atteignent la surface des plis (*G.*, *Perdix* embryon, *An.*, *Fu.*, *Cy.*); b) les follicules n'atteignent pas directement la surface des plis, mais sont en rapport avec des invaginations irrégulières de la muqueuse (*An. tadorna* embr., *P.*, *Cor.*, *Al.*, *Lu.*, *Fr.*); c) il n'y a pas de plis continus mais des systèmes de canaux régulièrement ramifiés, dont la surface est en rapport avec les follicules (*Larus* embr., *Sterna* embr., *T.*, *Col.*, *Stu.* et, selon Retterer, *Uria*); d) les plis portent des follicules saillants (*R.* et Rapaces). — W. discute les opinions des auteurs sur la fonction et les homologies de la bourse; il conclut que la fonction est inconnue, aucune des opinions proposées n'étant soutenable; quant à des organes homologues, le seul qui puisse être pris en considération est la poche anale des Chéloniens, dont le développement est inconnu.

Pour le développement du cloaque des Mammifères, v. plus loin p 195 **Tourneux** (4, 5).

Batelli décrit les glandes ou poches anales du Chat et du Renard. Il y dis-

tingue 2 sortes de glandes: des glandes sébacées compliquées et des glandes tubulaires spéciales qu'il appelle gl. dysodiques et dont la fonction est surtout de sécréter une substance fétide. Les parois du conduit excréteur des poches anales du Chat ne renferment pas de glandes sébacées.

c. Bouche; pharynx; fentes viscérales et organes qui en dérivent.

Voir aussi **Carle, Joubin** et **Ranvier** (2).

Schulze s'occupe de la bouche et de la cavité buccale des larves de *Pelobates fuscus*, dans un stade de développement correspondant à la 3e période de Dugès, et en donne une description minutieuse. L'on peut distinguer, en arrière des mâchoires cornées, une cavité buccale limitée par les choanes, en arrière desquelles elle s'élargit pour former la cavité du pharynx; celle-ci se rétrécit enfin pour se continuer avec l'oesophage. La portion antérieure du pharynx est garnie de papilles, tandis qu'une zone postérieure en croissant en est dépourvue: dans le plancher du pharynx, cette zone postérieure est plus étendue et comprend l'ouverture qui conduit aux branchies, limitée elle-même par les lames tectrices des branchies (Kiemendeckplatten) antérieures et postérieures. — L'épiderme de la larve de *P.* est l'objet d'une étude détaillée. Les cellules superficielles offrent un bord cuticulaire, ayant, vu de face, l'aspect d'un réseau à très fines mailles, qui couvre la face libre de chaque cellule; dans les préparations à l'acide chromique, chaque maille renferme un petit globule réfringent; les cellules des couches profondes sont séparées par des espaces lacunaires, traversés par des ponts intercellulaires très fins; dans les cellules de la couche basale, le noyau est plus ou moins entouré par les cordons d'Eberth; S. ne confirme pas les rapports de ces cordons avec les terminaisons nerveuses, admis par Macallum. Ces cordons sont fortement adhérents à la couche limite du derme. Conformément aux observations de Pfitzner, S. trouve des mitoses dans toutes les couches de l'épiderme. De lieu en lieu, l'épiderme offre de petites saillies formées d'une cellule centrale et de 4–5 cellules superficielles qui n'ont pas de bord cuticulaire. L'épiderme renferme des cellules rameuses pigmentées et des cellules lymphatiques. Les stomates décrits par Sarasin dans la cuticule des larves d'*Ichthyophis* n'existent pas chez *P.* — Vers le bord des lèvres, la cuticule est modifiée et constitue une membrane homogène et les cellules profondes ne contiennent pas de cordons d'Eberth. Le bord même des lèvres et leur surface interne montre à un degré plus ou moins avancé la formation d'une couche cornée. A l'extrémité des papilles qui se trouvent au bord des lèvres, l'épiderme s'amincit brusquement beaucoup, et l'extrémité même de ces papilles renferme une pile de cellules aplaties qui rappellent les corpuscules tactiles; toutefois aucune relation avec des nerfs n'a pu être démontrée. Les denticules bacillaires (Stiftzähnchen) qui garnissent les reliefs des lèvres, sont constitués chacun par une série de cellules cornées de forme particulière, enchassées les unes dans les autres; ils ne sont donc pas des formations cuticulaires. La cellule basale de chaque série ne diffère pas notablement des cellules voisines de l'épiderme. Une larve bien développée a environ 400 de ces dents sur la lèvre supérieure et 700 sur la lèvre inférieure. Les mâchoires cornées font voir sur les sections que chacune des pointes que forme son bord est constituée par une colonne de cellules cornées, en forme d'entonnoir, emboîtées les unes dans les autres; en arrière du bord de la mâchoire inférieure, le derme forme encore, sous la masse cornée, plusieurs séries de papilles. Plus en arrière, la couche cornée devient extrêmement mince et se réduit à une seule rangée de cellules plates; des bulbes gustatifs très minces apparaissent dans l'épaisseur de l'épithélium; encore plus loin, la couche cornée disparaît et il se forme seulement une fine cuticule à

la surface de l'épithélium; les bulbes gustatifs sont mieux développés et sont surtout nombreux sur les papilles de diverses sortes, qui garnissent la muqueuse. Ceci se rapporte au plafond et aux parois latérales de la bouche. Sur le plancher buccal, la couche cornée demeure plus épaisse et se prolonge plus loin, les bulbes gustatifs minces manquent et les bulbes de forme ordinaire se développent plus tard sur la langue, par différenciation des éléments de l'épithélium ordinaire. Dans la zone sémilunaire postérieure du plafond buccal, la muqueuse offre une ponctuation due aux orifices de glandes spéciales, constituées chacune par un faisceau de cellules, dont la longueur occupe toute l'épaisseur de l'épithélium; l'extrémité superficielle de ces cellules est amincie et converge vers l'orifice glandulaire. Ces glandes ne s'enfoncent pas dans le tissu conjonctif; un réseau de capillaires sanguins se forme au dessous de chaque glande. En arrière de cette zone glandulaire, commence l'épithélium vibratile, qui est continu avec celui de l'oesophage. Sur le plancher de la bouche, les lames tectrices postérieures des branchies sont couvertes d'épithélium vibratile. Les glandes spéciales décrites plus haut se trouvent aussi au bord des lames tectrices et à leur face inférieure, surtout sous les lames antérieures. L'épithélium de la partie péribranchiale de la cavité respiratoire est formé de 2 rangs de cellules seulement, dont l'externe est couvert d'une mince cuticule.

Holl (1) s'occupe de l'histologie de la cavité buccale de *Rana*. L'épithélium des papilles filiformes et de toute la face dorsale de la langue, excepté le bord, n'est pas vibratile et n'a pas de cellules caliciformes. Le bord de la langue n'a ni papilles, ni glandes, ni organes gustatifs. La muqueuse du plafond de la bouche est garnie de papilles. H. décrit avec beaucoup de détail les organes gustatifs de la langue et du plafond de la bouche. **Holl** (2) décrit la cavité buccale de *Lacerta agilis*; les sillons où débouche l'organe de Jacobson sont séparés en avant; en arrière de ces sillons et latéralement au ptérygoïde, se trouve une fossa pterygoidea; entre le ptéryg. et la base du crâne, un recessus suprapterygoideus. Des amas de tissu lymphoïde constituent la tonsille pharyngienne (entre les recessus tubarii) et les tonsilles ptérygoïdiennes et supraptérygoïdiennes (dans la fossa et le recessus homonymes). H. remarque dans ces organes lymphoïdes le même rapport de continuité entre l'épithélium et le tissu conjonctif que Davidoff a décrit dans l'intestin [v. Bericht f. 1887 Vert. p 156]. Il s'occupe en détail de l'histologie de l'épithélium et de la distribution des organes gustatifs. Revenant sur son travail précédent, il reconnaît l'existence des cils vibratiles sur le dos de la langue de *Rana*.

Allen (2) décrit les variations des rides du palais chez l'Homme et remarque que les anomalies des rides sont ordinairement en rapport avec l'existence d'un catarrhe nasal chronique.

Pour les dents cornées d'*Ornithorhynchus*, voir plus haut p 96 **Poulton** (1,2).

Howes (2) a disséqué la poche incubatrice de *Rhinoderma Darwini* ♂. Il n'a pas trouvé les adhérences à la peau du ventre mentionnées par Espada. En avant, la poche offre 2 courts prolongements symétriques correspondant aux angles de la mandibule; elle est attachée au bord antérieur de la clavicule et librement suspendue dans le grand espace lymphatique sous-cutané ventral. H. y a trouvé 11 petits à différents degrés de développement. La langue n'offrait aucune modification; l'intestin et l'estomac renfermaient des aliments et, sauf la condition atrophique du foie, les organes digestifs étaient normaux.

Gaupp a étudié l'innervation des glandes de la bouche et du nez chez les Batraciens (*Salamandra*, *Rana*, *Bombinator*, *Bufo*), Reptiles (*Testudo*, *Crocodilus*, *Chamaeleo*, *Platydactylus*, *Lacerta*, *Python*, *Tropidonotus*, *Pelias*) et des Oiseaux (*Anas*, *Anser*, *Gallus*, *Picus*); pour les Mammifères, il s'en tient à la littérature, n'ayant pas fait de recherches propres. Nous nous bornerons à donner les résultats de G., sans résumer la partie descriptive. Les glandes de la bouche peuvent être

partagées en 3 catégories: 1) glandes de la région de la mâchoire supérieure (glandes labiales et palatines); 2) glandes de la région mandibulaire (gl. labiales et du plancher de la bouche); 3) glandes de l'angle buccal. Les glandes labiales supérieures comprennent: un groupe prémaxillaire, bien distinct chez les Sauriens et Ophidiens et innervé par le n. ophthalmique du trijumeau; un groupe maxillaire innervé par la branche maxillaire sup. du trijumeau (Sauriens, Ophidiens, Mammifères); ce groupe comprend la glande à venin des Serpents. Les glandes du palais peuvent être classées d'après les os, près desquels elles se trouvent: a) glandes vomérales des Sauriens, innervées par le n. palatin (facial); une partie des gl. du pharynx des Anoures et les petites glandes intermaxillaires des Batraciens paraissent se rattacher à ce groupe; b) glandes prémaxillaires, innervées par la branche ophthalmique du trijumeau, bien développées chez les Chéloniens et les Oiseaux; peut-être une partie des gl. intermaxillaires s'y rattache-t-elle; c) glandes du maxillaire, recevant d'ordinaire leurs nerfs du plexus sphénopalatin (probablement des fibres latérales du facial), chez les Sauriens, Chéloniens et Oiseaux; d) glandes du palatin des Anoures (partie des gl. du pharynx) et des Oiseaux, innervées par le n. palatin du facial. Les glandes de la lèvre inférieure (Sauriens, Ophidiens, Mammifères) reçoivent des rameaux du n. alvéolaire inférieur. Une partie des glandes du plancher de la bouche appartiennent au domaine du n. glosso-pharyngien; ce sont les gl. linguales des Batraciens, Reptiles, Oiseaux et Mammifères ainsi qu'une partie des gl. sublinguales des Oiseaux. Une autre partie est innervée par des fibres provenant du trijumeau; ce sont les gl. sublinguales des Mammifères et les gl. du même nom des Chéloniens, Sauriens, Ophidiens et Oiseaux (sublinguales antérieures de ces derniers). Les glandes de l'angle buccal des Oiseaux, ainsi que les glandes zygomatiques et la parotide des Mammifères, sont encore mal connues. — Les glandes de la cavité nasale comprennent: 1) une glande qui débouche non loin de la narine et est innervée par le n. externus narium et en partie aussi par le n. infraorbital (Batraciens, Reptiles et Oiseaux); peut-être la gl. de Sténon des Mammifères appartient-elle à ce groupe; 2) une glande de la cloison, innervée par le n. septi narium (1re br. du trijumeau) chez les Batraciens et les Chéloniens (peut-être homologue du rudiment qui existe chez l'Homme).

Batelli & Giacomini décrivent la distribution générale des glandes salivaires, chez un grand nombre d'Oiseaux. Ils promettent un travail plus étendu sur le même sujet.

Selon **Ostroumoff**, l'hypophyse se développe chez *Phrynocephalus* aux dépens de l'hypoblaste et se trouve en rapport à droite et à gauche avec le 1er somite de la tête, au moyen d'un cordon solide. Les 3 premières fentes branchiales s'ouvrent au dehors; le rudiment de la 6e fente est plus développé à gauche; pour les dérivés des poches viscérales, O. confirme les résultats de van Bemmelen. Pour la physiologie de l'hypophyse et de la thyroïde v. **Rogowitsch.**

Selenka a retrouvé dans toutes les classes des Vertébrés la disposition de l'extrémité antérieure de la chorde dorsale (poche pharyngienne) découverte par lui chez *Didelphys* [v. Bericht f. 1887 Vert. p 74]. La chorde dorsale se détache de l'entoderme, d'abord dans son milieu et plus tard à ses 2 extrémités, où elle forme la poche chordale (Chordatasche) antérieure et postérieure. La poche chordale antérieure est de très courte durée, ce qui fait qu'elle a jusqu'ici échappé aux observateurs. Elle a déjà disparu, lorsque l'invagination qui forme l'hypophyse se développe. Chez les animaux où le dos de la selle turcique est peu développé (Téléostéens, Amphibiens), la chorde se prolonge directement en avant et se replie simplement en forme de crochet, pour rejoindre le pharynx (Chordastab). Lorsque le dos de la selle est bien développé (Sélaciens, Reptiles, Oiseaux, Mammifères), la chorde s'y prolonge en formant une anse (Chordaschleife), dont la branche ascen-

dante (postérieure) est toujours solide, tandis que la branche descendante (antérieure), qui rejoint le pharynx, peut être creuse, avec 2–4 appendices solides ou creux (*Didelphys*, *Talpa*), ou entièrement solide (Mouton). Chez les Rongeurs dont les feuillets embryonnaires sont intervertis (*Cavia*, *Mus*), la chorde forme un simple crochet (Chordastab), quoique le dos de la selle soit bien développé. La poche pharyngienne chordale n'a aucun rapport avec la poche de Seessel, qui se forme plus tard, à peu près au même endroit.

Schwabach ([1], [2]) confirme ses résultats précédents touchant la bursa pharyngea. La bursa pharyngea embryonnaire (recessus pharyngeus) n'a rien de commun avec la poche de Rathke. C'est une invagination de la muqueuse, qui constitue la 1re ébauche de la tonsille pharyngienne. Plus tard, cette invagination s'approfondit en se ramifiant; l'infiltration lymphatique n'a lieu que plus tard. Les recherches de l'auteur, faites sur des embryons humains, montrent que le développement de la tonsille pharyngienne ne diffère pas sensiblement de celui des amygdales, tel qu'il est décrit par Kölliker.

Retterer ([1]) publie un travail très détaillé sur le développement des amygdales [les résultats en ont déjà été rapportés d'après les communications préliminaires de l'auteur; v. Bericht f. 1885 IV p 74, 1887 Vert. p 155].

Killian a étudié, sur une nombreuse série d'embryons humains, à partir de la 12e semaine, le développement de la bursa pharyngea, et discute les diverses théories qui ont été proposées pour établir la signification morphologique de cette formation. Le canalis cranio-pharyngeus de Landzert, qui renferme un résidu du cordon hypophysaire, est une formation typique chez l'embryon et se retrouve chez les animaux, mais il n'a rien de commun avec la poche pharyngienne. Chez les jeunes embryons, il existe, dans la paroi supérieure du pharynx, une ride longitudinale ou raphé, dont l'extrémité postérieure rencontre un repli transversal, formant un angle ouvert en avant (plica angularis). C'est à la rencontre des deux plis que se forme une fossette plus ou moins marquée qui devient plus profonde, lorsqu'à ses côtés se développent les mm. longi capitis; dans les cas où cette fossette (recessus) est plus développée, elle constitue la poche (bursa) pharyngienne; dans ce cas, elle s'enfonce dans une dépression du fibro-cartilage basal. Le développement de la tonsille pharyngienne, aux dépens de la muqueuse qui entoure la poche, conduit au rétrécissement de celle-ci. Les fréquentes altérations pathologiques de la tonsille pharyngienne et son atrophie à l'époque de la puberté rendent excessivement difficile de suivre les transformations ultérieures du recessus ou bursa. Il n'est nullement prouvé que les fossettes ou poches que l'on a décrites chez l'enfant et chez l'adulte soient véritablement les dérivés de la poche embryonnaire. K. n'a pas trouvé de poche pharyngienne chez: *Cebus capucinus*, *Chrysothrix sciurea*, *Perodicticus potto*, *Canis fam.*, *Nasua rufa*, *Viverra civetta*, *Herpestes griseus*, *Paradoxurus trivirgatus*, *Mephitis mephitica*, *Felis dom.*, *Lutra vulg.*, *Talpa eur.*, *Erinaceus eur.*, *Vespertilio murinus*, *Pteropus melanoceph.*, *collaris*, *Cricetus frum.*, *Mus decum.*, *musculus*, *Cavia*, *Lepus cun.*, *timidus*, *Equus cab.*, *Bos*, *Ovis*, *Dicotyles torquatus*, *Delphinus albicans* (embryon de 20 cm), *Bradypus tridactylus*, *Didelphys cancrivora*, *Perameles doreyanus*, *Phalangista vulpina*, *Halmaturus brachyurus*, *Echidna*, *Ornithorhynchus*, ainsi que chez divers Oiseaux, Reptiles et Amphibiens. Il décrit la poche pharyngienne de la Marmotte, du Porc, du Chevreuil et rapporte les observations des auteurs sur l'Ours. L'emplacement correspondant à la poche pharyngienne est occupé, chez les Crocodiles, par l'orifice commun des trompes. L'homologie complète des poches pharyngiennes observées chez les animaux avec celle de l'Homme est loin d'être prouvée et n'est guère admissible que pour la Marmotte. K. suppose avec Albrecht l'homologie de la poche pharyngienne humaine avec la vessie natatoire

des Poissons. K. s'occupe en détail de la tonsille pharyngienne qu'il décrit chez l'Homme, *Cebus, Canis, Felis, Erinaceus, Vespertilio, Pteropus, Equus, Bos, Ovis, Sus, Didelphys*; elle manque chez les autres Mammifères nommés plus haut. Il décrit une formation homologue chez la Poule et le Pigeon, ainsi que chez *Crocodilus, Lacerta, Rana* et *Salamandra*. Les résultats généraux de cette recherche sont les suivants. La présence de la tonsille pharyngienne est bien moins constante que celle des amygdales; elle est aussi fréquente que celle des follicules de la langue. La tonsille pharyngienne est sans doute la plus ancienne des 3 formations lymphatiques qui viennent d'être nommées. Chez plusieurs animaux, comme chez l'Homme, elle paraît être un organe en voie de réduction et montre des traces d'atrophie chez les sujets âgés; du reste, son développement varie d'un individu à l'autre. Au point de vue histologique, l'on peut distinguer plusieurs degrés de différenciation de cet organe: 1) simple infiltration adénoïde (Cheval, Chauve-Souris, Crocodile); 2) amas de follicules (Lapin, Chien, Renard, Chat); 3) les 2 conditions peuvent se trouver réunies (*Didelphys, Pteropus coll., Lacerta*, Oiseaux). La simple infiltration adénoïde détermine un épaississement de la muqueuse à surface lisse (Cheval, *Vespertilio*); lorsque la muqueuse offre des plis, la surface de l'organe est ridée (embryon humain, embryon de Boeuf, Crocodile). Lorsqu'il existe des follicules, l'organe prend l'aspect de nodosités rapprochées (Chien) ou d'une plaque couverte de tubercules (Chat, *Cebus*), ou enfin d'un système de replis noueux (Homme, Mouton, Porc, Boeuf). Si les follicules sont mal développés, la surface demeure irrégulière (*Didelphys, Pteropus*, Oiseaux). De nombreuses ouvertures marquent le débouché de glandes acineuses; il n'y a pas de rapport déterminé entre le développement des glandes et celui des follicules. Chez les Ongulés, la cloison du nez se prolonge sous la muqueuse qui forme la tonsille pharyngienne, de sorte que cet organe vient à se placer sur les faces mêmes de la cloison: lorsque celle-ci se soude au voile palatal, la tonsille se trouve partagée en 2 moitiés. On peut dire, en général, que cet organe est impair; toutefois il est partagé incomplètement chez *Lacerta* et complètement pair chez le Crocodile. Les raisons du développement plus grand de la tonsille phar. chez certains animaux sont obscures: un fait remarquable est le développement de cet organe, chez l'Homme et les animaux domestiques. La position de la tonsille phar. est constante; elle occupe la muqueuse qui revêt le basi-sphénoïde; chez l'Homme, sa position plus en arrière est due à un déplacement secondaire; il en est probablement de même ailleurs. Chez le Crocodile, l'organe pair se trouve, dès l'origine, dans la région du basi-occipital, la région basi-sphénoïde étant occupée par l'ouverture des trompes. L'extension de l'infiltration adénoïde en avant, sur le présphénoïde, chez le Hérisson, n'est peut-être pas complètement homologue à la tonsille pharyngienne. Enfin l'auteur discute la fonction de l'organe et suppose qu'il a pour effet d'arrêter des particules de poussière entraînées à travers les fosses nasales par le courant respiratoire. Contre **Schwabach**, K. nie que la tonsille pharyngienne ait pour point de départ de son développement une bursa phar. (recessus phar. medius embryonalis); K. n'a jamais trouvé sur le même animal une poche et une tonsille pharyngienne.

Flesch (2) s'occupe des rapports existant chez certains animaux entre le conduit excréteur des glandes de l'oesophage et les follicules lymphatiques; ces follicules manquent chez le Chien. F. pense que les cellules lymphatiques qui proviennent de ces follicules et vont se mêler à la sécrétion des glandes sont destinées à en modifier la composition chimique.

Dohrn(1), répondant à **Julin**, a repris l'étude de l'ontogénèse des fentes branchiales de l'Ammocoete. Ses nombreuses figures permettent de suivre pas à pas les transformations de la 1re poche branchiale (homologue à l'évent des Sélaciens),

qui, dans son 1er stade, atteint l'ectoderme et se réduit ensuite en partie pour former la gouttière ciliée. A ce propos, D. décrit aussi la manière dont s'établit la communication entre le stomodaeum et l'intestin, ainsi que la formation du velum. La gouttière pseudobranchiale est bien différente des gouttières ciliées qui se forment plus tard, sur le bord pharyngien des arcs branchiaux. La gouttière médiane, qui s'étend en arrière de l'orifice de la thyroïde, se forme tard et est entièrement indépendante des gouttières pseudobranchiales. La 1re fente branchiale définitive est donc homologue, selon D., à la 1re fente proprement dite et non pas à l'évent des Sélaciens. Les observations de J. sur l'innervation des fentes branchiales sont inexactes, ainsi que ses données sur les nerfs et les vaisseaux du corps thyroïde [v. plus haut p 151 et plus loin p 185].

Zograff (1) a examiné le labyrinthe de l'appareil branchial chez *Macropodus*, *Anabas* et *Osphronemus* et en décrit la disposition anatomique. D'accord avec Peters, il trouve que le squelette de cet appareil appartient au 3e segment de l'arc branchial et non pas à l'os pharyngien. L'orifice du labyrinthe est entouré de tissu conjonctif rigide et n'a pas de muscles. Les lames qui font saillie dans la cavité sont trop distantes l'une de l'autre pour pouvoir retenir l'eau par capillarité. Sur le squelette des lames, se trouve une couche de conjonctif, renfermant de petits amas de tissu adipeux, qui forment des saillies recouvertes par la muqueuse. Celle-ci offre un réseau capillaire particulier, formant sur chaque saillie une rosette plus ou moins régulière, dont chaque sépale est constitué par 2–5 anses capillaires concentriques, reliées par une extrémité à l'artère et par l'autre à la veine. L'origine des gros vaisseaux demeure incertaine, mais Z. croit probable que les artères viennent des artères branchiales et les veines se versent dans l'aorte dorsale. Le labyrinthe ne paraît pas apte à la fonction qu'on lui attribue généralement: Z. pense que c'est un appareil servant à la respiration aérienne, lorsque le Poisson se trouve hors de l'eau. **Le même** (2) confirme ses résultats précédents, qu'il publie avec détails et figures; par une injection naturelle, il prouve que, chez *Macropodus*, le sang du labyrinthe branchial provient d'une branche de la 4e artère branchiale et se verse dans l'aorte.

Maurer a étudié, par la méthode des séries de coupes, le développement des branchies et des vaisseaux branchiaux des Anoures et des Urodèles. Chez des têtards de *Rana* de 4 mm, il n'y a pas encore de branchies externes; 3 arcs artériels sont développés: le 1er est très mince, il part du coeur, marche au côté latéral et légèrement dorsal de la portion ventrale de l'arc viscéral hyoïdien et, se repliant en avant, il passe dans l'arc mandibulaire, pour se terminer en pointe, dans le tissu conjonctif, au côté dorsal de l'intestin. M. donne à ce vaisseau le nom d'a. hyo-mandibulaire: son passage de l'arc hyoïdien à l'arc mandibulaire est rendu possible par le fait que la 1re poche branchiale n'atteint jamais l'ectoderme. Le 2e arc artériel (qui parcourt le 1er arc branchial) a la forme d'un canal large et irrégulier, communiquant avec le coeur, par son extrémité ventrale très étroite; son extrémité dorsale effilée se perd dans le tissu conjonctif. Le 3e arc artériel n'est encore représenté que par un système de lacunes irrégulières et ne communique pas avec le coeur. Il n'y a pas encore d'aorte et le sang ne contient pas des corpuscules. — Chez des larves de 5 mm, 4 paires d'arcs artériels sont en communication avec le coeur; sur les 2 premiers arcs branchiaux, les branchies externes apparaissent sous forme de petites saillies; le 3e arc artériel forme dans le voisinage de l'ébauche branchiale un angle qui le partage en une branche dorsale et une branche ventrale, et envoie, dans l'ébauche même, une évagination; un mince vaisseau part du coeur, à l'origine de l'arc artériel, et se dirige vers l'angle de cet arc qu'il n'atteint pas. Dans le 2e arc artériel, ces différenciations sont plus avancées, une anse vasculaire pénètre dans l'ébauche branchiale et le

vaisseau parti du coeur rejoint l'arc artériel; M. l'appelle branche ventrale secondaire de l'arc. Plus tard, dans les 3 arcs branchiaux, cette branche secondaire devient l'artère branchiale, tandis que la branche ventrale primaire devient la veine branchiale; la communication de celle-ci avec le coeur s'amincit d'abord (condition pareille à celle des Urodèles) et puis s'atrophie. L'extrémité antérieure du tronc aortique, qui donne naissance aux aa. hyo-mand. disparaît et ces vaisseaux entrent en rapport avec la 1re veine branchiale; ils forment les carotides externes. Les vaisseaux des branchies internes ont avec les 2 branches ventrales des arcs les mêmes rapports que ceux des branchies externes. Lors de la métamorphose, la communication de la veine branchiale avec le coeur se rétablit et tout l'arc artériel primaire devient l'arc aortique définitif. Le 5e arc artériel (correspondant au 4e arc branchial) se forme chez les larves de 7 mm; il demeure simple, mais il émet l'artère pulmonaire et l'artère cutanée. — Chez les Urodèles, les mêmes faits ont lieu avec quelques modifications. Chez des embryons de *Triton taeniatus* âgés de 18 jours, une proéminence placée derrière l'oeil constitue l'appendice le plus apparent de la tête; en arrière, 3 bourrelets marquent les ébauches des 3 premiers arcs branchiaux; 2 jours après l'éclosion, l'appendice ci-dessus s'est déplacé en direction ventrale; il se trouve attaché à l'arc mandibulaire. Les arcs branchiaux sont mieux marqués et, sur chacun d'eux, une branchie externe commence à se former. Dans le stade le plus jeune, la bouche ne communique pas encore avec l'intestin, le coeur a la forme d'un tube courbé, qui atteint en avant l'arc hyoïdien, où il se bifurque; de chaque côté, ce vaisseau court immédiatement en arrière de la 1re poche branchiale (poche hyo-mandibulaire); au niveau de l'appendice dont il vient d'être question, il dévie en avant et se porte sur l'arc mandibulaire; enfin il se partage en une branche dirigée en avant (où elle s'anastomose avec celle du côté opposé) et une branche dirigée en arrière, qui rejoint l'aorte déjà formée; il n'existe encore que cette seule paire d'arcs artériels, qui correspond à l'arc hyo-mandibulaire des Anoures. L'a. hyo-mand. envoie dans l'appendice de l'arc mandibulaire un vaisseau qui y forme une anse, dont la branche de retour se verse dans les veines voisines. — Chez une larve de 4,4 mm, toutes les poches branchiales atteignent l'ectoderme; la 1re (qui ne s'ouvre jamais) seulement dans sa partie dorsale. Les 3 premiers arcs branchiaux portent de simples appendices (ébauches de branchies ext.); il y a 4 paires d'arcs artériels; les 2 derniers de chaque côté naissent du tronc aortique par une souche commune: le 1er arc (a. hyo-mand.) est toujours le plus considérable. La partie dorsale de l'arc hyoïdien n'a pas de vaisseau artériel. Les vaisseaux correspondants aux deux branches ventrales des arcs artériels des Anoures se forment en même temps, mais l'arc ventral primaire ne communique pas encore avec le coeur, tandis que la continuité de l'arc artériel est déjà établie par la branche secondaire; plus tard, cette communication s'établit. Chez une larve de 5,2 mm, l'artère du 4e arc branchial s'est formée (5e arc art.) et l'a. hyo-mandibulaire est considérablement réduite: elle entre en communication avec l'extrémité ventrale de l'arc ventral primaire du 1er arc branchial (1re veine branchiale) et forme la carotide externe. Plus tard, le tronc d'origine des 2 art. hyo-mand. (prolongement antérieur du tronc aortique) disparaît. Ces faits rappellent ce qui a lieu chez les Anoures. — La comparaison des formations décrites ci-dessus conduit l'auteur à admettre l'homologie des arcs artériels et de leurs dérivés chez les Anoures et les Urodèles. Les branchies externes de ces 2 groupes sont aussi homologues. Admettant l'homologie des corps épithéliaux qui se forment aux dépens de l'épithélium de l'appareil branchial (et cela à cause de leurs rapports identiques avec les divers segments qui constituent les arcs artériels et les vaisseaux branchiaux), il en résulte que les plaques branchiales (Kiemen-

platten) des Urodèles sont représentées chez les Anoures par les simples rudiments donnant origine à des corps épithéliaux, homologues de ceux qui dérivent, bien plus tard, des plaques branchiales, chez les Urodèles. Les branchies internes des Anoures ne sont pas homologues des plaques branchiales des Urodèles; elles se forment entre les branchies externes et le rudiment des plaques branchiales. — Toutes les branchies des Amphibiens, même les branchies internes, paraissent être d'origine ectodermique, tandis que celles des Poissons sont d'origine entodermique. Chez les Poissons, la circulation vitelline suffit à la respiration, jusqu'à l'ouverture des fentes branchiales. — M. retrouve, chez l'embryon de la Truite (35 jours après la fécondation), l'artère hyo-mandibulaire naissant de l'extrémité antérieure du tronc aortique; cette artère suit le même parcours que chez les Urodèles; à son extrémité antérieure, elle se bifurque; une branche se rend à l'aorte, l'autre se dirige en avant. Il n'existe pas d'autre arc artériel. Le cartilage n'est pas encore différencié; la première vraie fente branchiale est ouverte; la poche branchiale de l'évent n'atteint pas l'ectoderme. Plus tard (embryon de 41 jours), les arcs cartilagineux sont reconnaissables; il existe de chaque côté 6 arcs artériels; le 1er (hyo-mandib.) est de beaucoup le plus considérable; il traverse l'ébauche cartilagineuse de l'hyoïde et court en avant de cette ébauche. Le 2e arc artériel est placé en arrière du cartilage, dans l'arc hyoïdien; c'est l'artère hyoïdienne, qui se jette dans la précédente au niveau de l'angle de l'hyoïde. Le tronc résultant de leur union traverse l'ébauche du cartilage hyo-mandibulaire et se rend à l'arc mandibulaire. Chez des Truites de 56 jours (8 jours après l'éclosion), les 2 premiers arcs sont bien plus faibles que les suivants; après avoir traversé le cartilage hyo-mandibulaire, le tronc formé par l'union de ces 2 arcs entre en rapport avec l'ébauche de la pseudobranchie: 3 semaines plus tard (Truite de 2 cm), les branchies sont bien développées et l'artère hyo-mandibulaire s'anastomose avec l'extrémité ventrale de la 1re veine branchiale. Enfin, plus tard encore, la communication des 2 premiers arcs artériels de l'embryon avec le coeur a disparu et l'a. hyo-mandib. ne reçoit plus que du sang artériel de l'extrémité ventrale de la 1re veine branchiale: la direction du courant est intervertie dans l'a. hyoïdienne, qui devient l'a. operculaire de l'adulte. Il résulte de ces faits que l'artère hyoïdienne (operculaire) de la Truite correspond à l'artère de la pseudobranchie operculaire des Ganoïdes. La pseudobranchie des Poissons osseux a, comme il a été dit plus haut, des rapports vasculaires bien différents et correspond (comme l'admet Dohrn) à la pseudobranchie de l'évent des Sélaciens. La même disposition primitive des arcs artériels se retrouve chez l'embryon du Brochet.

van Bemmelen (1) s'occupe du développement et de l'histologie des organes dérivés des fentes branchiales, chez les Sauriens. Chez un embryon avancé de *Platydactylus*, le corps suprapéricardial est déjà en voie de dégénération; la lumière de ses tubes épithéliaux ne renferme pas de corps colloïdes, ce qui le distingue nettement de la thyroïde; le carotidien est encore plus dégénéré et ses tubes n'ont pas de lumière distincte. Chez un embryon de *Lacerta* avec 5 fentes branchiales, il existe un organe sensitif branchial évident, en rapport avec le n. facial; ceux des autres nerfs sont peu distincts. Le corps suprapéricardial n'est pas formé; après son développement, ce corps se déplace, pour se fixer en avant de la 5e fente; il croît et sa paroi émet des bourgeons à lumen très étroit, qui ne tarde pas à s'oblitérer. Ce corps ne saurait mériter le nom de thyroïde accessoire que lui donne de Meuron. Les corps suprapéricardiaux ne sont pas des dérivés de fentes branchiales, car ils se forment en arrière des fentes, ce qui n'exclut pas qu'ils puissent représenter des fentes disparues: en tout cas, leur diffusion, chez des classes fort éloignées, prouve l'ancienneté de ces organes. L'auteur décrit la formation du

corps carotidien et du thymus chez *Lacerta*; celui-ci dérive des fentes 2 et 3. La structure du thymus diffère de celle du corps carotidien, en ce que les cellules du premier, se multipliant, deviennent plus petites et son lumen disparaît et se remplit de cellules, qui n'ont pas le caractère épithélial et qui dérivent du mésoderme. Les cellules lymphoïdes du thymus sont les dérivés des cellules épithéliales primitives.

Chez les Sauriens (*Hatteria, Lacerta, Pseudopus, Anguis, Platydactylus, Iguana*), **van Bemmelen** (3) trouve le thymus constitué par 2 corps placés, l'un devant l'autre, à côté des carotides, de la v. jugulaire et du n. vague: à l'angle que la carotide interne forme avec l'arc carotidien, il y a toujours un petit corps arrondi, de structure épithéliale, qui peut se trouver uni au lobe postérieur du thymus par un mince cordon. L'ontogénie montre que cet organe (corps carotidien) dérive de la paroi de la 3e fente branchiale. Chez *H.*, il existe, sur la paroi postérieure de l'arc aortique, un organe du même genre (corps aortique), que, par analogie, v. B. fait dériver de la 4e fente. Chez les Tortues examinées (*Emys eur.*, *Testudo graeca. tabulata*, *Chelonia mydas*), le thymus constitue un corps unique, composé de nombreux follicules, à côté de la carotide commune, là où elle s'embranche du tronc anonyme; vers son milieu, se trouve un corpuscule qui paraît représenter le corps carotidien. Entre l'arc aortique, la pulmonaire et le conduit de Botal de ces Tortues, il y a 2 corpuscules épithéliaux, qui paraissent être des résidus de la 4e et 5e fente. Chez de jeunes *Crocodilus* et *Alligator*, le thymus occupe toute la longueur du cou, à côté du n. vague, de la v. jugulaire et de l'a. collateralis colli: son extrémité inférieure porte un organe qui paraît être le corps carotidien. Chez les Serpents (*Tropidonotus*, *Trigonocephalus*), le thymus forme de chaque côté 2 lobes, comprenant entre eux un corps épithélial; 2 autres corpuscules semblables se trouvent dans l'angle de la mandibule et une autre paire au milieu du conjonctif en avant du thymus. v. B. pense que la paire antérieure dérive de la 2e fente branchiale, la paire suivante de la 3e fente, le thymus et le corps épithélial placé entre les lobes de la 4e et 5e fente.

Selon **Orr** (2), les appendices de l'arc mandibulaire d'*Amblystoma*, auquels Clarke donne le nom de »balancers«, sont équivalents d'une branchie externe; ils reçoivent un rameau de l'arc artériel mandibulaire. O. pense que les organes adhésifs des Anoures sont homologues des balanciers d'*A.*; comme ils apparaissent avant la différenciation des arcs viscéraux, il n'est pas prouvé que ces organes appartiennent à l'arc hyoïde, comme l'admet Balfour.

S. Mayer appelle pseudo-thyroïde l'organe des Anoures, décrit sous le nom de thyroïde par Leydig et autres, réservant le nom de thyroïde à l'organe décrit par W. Müller et Maurer. La pseudo-thyroïde montre, dans ses cellules, de nombreuses mitoses et l'on y rencontre des globules rouges sortis des vaisseaux sanguins et plus ou moins altérés; M. regarde cet organe comme une glande lymphatique. Le thymus des Anoures offre des conditions analogues quant aux mitoses et aux globules sanguins. — Les corps à stries concentriques que Maurer regarde comme des résidus épithéliaux sont, selon M., semblables aux sarcolytes des muscles, dont ils constituent une variété; ils offrent une striation pareille à celle des muscles. M. propose de les appeler corps myogènes.

Liessner publie en détail ses observations sur le développement des fentes branchiales plus ou moins rudimentaires, chez les Amniotes, et confirme les résultats de sa communication préliminaire [v. Bericht f. 1887 Vert. p 158]. Il signale des variations dans la condition des fentes, chez *Lacerta vivipara*: la 3e fente ne s'ouvre pas toujours et, dans un cas, la 4e était ouverte d'un côté seulement. L. pense que le nombre des fentes qui s'ouvrent chez l'embryon est d'autant plus

restreint qu'il s'agit d'un animal plus profondément différencié dans son organisation et s'éloignant par là du type primitif aquatique des Vertébrés.

Selon **Mall** ([2], [4]), le canalis tubo-tympanicus se forme, chez le Poulet, comme appendice de la 1re poche branchiale. La cloison de His (qui sépare la poche de la fente branchiale) forme la membrane du tympan; une invagination de l'ectoderme, qui part de la fente branchiale et s'unit au n. facial, représente un organe sensitif branchial rudimentaire. **Mall** ([3], [5]) a trouvé, chez le Chien, 4 fentes viscérales bien développées et une 5e rudimentaire. Le sinus praecervicalis donne origine à un organe glandulaire qui se place au côté aboral du thymus et paraît représenter un organe sensitif branchial rudimentaire: des organes du même genre se forment aux dépens des fentes viscérales 1 et 2. L'organe auditif se forme comme chez le Poulet. La thyroïde a une origine médiane et 2 latérales. Le thymus est entodermique et naît exclusivement des 2 dernières poches branchiales.

Piersol a étudié sur des embryons du Lapin le développement des poches branchiales: il a reconstruit en cire, par la superposition de plaques découpées, le modèle de la cavité pharyngienne et de ses appendices. Ses résultats principaux sont les suivants. Les poches branchiales se forment avant les sillons externes correspondants; les fentes branchiales ne s'ouvrent ordinairement pas (peut-être par exception la 2e). Dans les poches 2 et 3, l'on distingue une pointe dorsale et une sorte d'aile ventrale (ces parties sont faiblement indiquées dans la poche 4); de l'aile part un prolongement épithélial plus ou moins tubulaire. L'oreille moyenne dérive de 3 parties: 1) d'une gouttière du pharynx; 2) de la 1re poche branchiale; 3) d'une dilatation du pharynx qui comprend la 2e poche: la cavité tympanique dérive surtout de la gouttière et d'une excroissance secondaire de la 1re poche, tandis que la trompe se forme aux dépens de la 1re poche rétrécie et de la dilatation du pharynx. L'origine du thymus paraît varier, chez les divers Mammifères. Chez le Lapin, il dérive du prolongement épithélial de la 2e poche, qui se dédouble en 2 corps (caput et cauda thymi); le prolongement ectodermique du sinus praecervicalis rejoint le caput thymi, mais ne prend aucune part à la formation histologique de cet organe. Le prolongement épithélial de la 2e poche est un rudiment d'ébauche du thymus. La thyroïde dérive principalement de l'ébauche médiane; les ébauches latérales, qui se confondent plus tard avec elle, sont les homologues d'autres organes des Vertébrés inférieurs.

Selon **Turner** ([1]), le thymus de *Macrorhinus leoninus* ♀ adulte mesure 150 × 154 mm et recouvre l'aorte ascendante et le tronc de l'a. pulmonaire: il est divisé en 2 lobes, dont le gauche plus grand est partagé à son tour en 2 portions; les lobules semblent être en voie de dégénération adipeuse.

Chez un embryon humain de 10 cm, **Phisalix** ([1]) trouve que l'épithélium des poches branchiales 3 et 4 se soude intimement avec l'ectoderme. Il décrit en détail les fentes branchiales.

d. Organes pneumatiques dérivés de l'intestin.

Traube-Mengarini publie, dans 3 notes successives, ses expériences sur les gaz de la vessie natatoire; en tenant des Poissons (physostomes et physoclystes) dans une eau saturée d'hydrogène, elle a retrouvé ce gas dans la vessie.

Corning ([1]) décrit le développement de la vessie natatoire de la Truite. Cet organe se forme comme diverticule dorsal de l'intestin, dans l'épaisseur du mésentère: sa paroi est constituée, dès l'origine, par toutes les couches de la paroi intestinale. L'auteur décrit la forme et les rapports de la vessie chez *Salmo fario*, *Esox lucius*, *Perca fluviatilis*, *Lota vulgaris*, *Acerina cernua* et divers Cyprinoïdes. Il s'occupe plus longuement de la structure de ses parois et des organes vasculaires

qui en font partie. Les conditions les plus simples sont celles de *S*. La membrane péritonéale est fortement adhérente à la paroi propre de la vessie: au dessous d'elle, se trouve une couche de tissu conjonctif, puis une tunique musculaire, dont les fibres externes sont surtout longitudinales, les internes principalement transversales; vient ensuite l'épithélium, dont les cellules sont à-peu-près cubiques dans la partie postérieure de la vessie, cylindriques dans la partie antérieure. — Chez *P.*, la paroi de la vessie est bien plus mince et peut être divisée en deux couches, dont l'externe est intimement unie au péritoine; elle ne contient point d'éléments musculaires; l'épithélium interne est plat et ressemble à l'épithélium peritonéal. La vessie reçoit une artère de la coeliaque et d'autres rameaux des aa. intercostales; la 1ere se rend aux glandes sanguines (corps rouges), dans lesquelles ses branches se ramifient dichotomiquement, en formant des faisceaux de vaisseaux parallèles, situés sous l'épithélium: de ces vaisseaux partent les capillaires, qui se distribuent dans l'épaisseur de la couche cellulaire (zelliger Saum) des glandes sanguines, laquelle est en connexion intime avec l'épithélium interne de la vessie; ces capillaires courent entre les cellules épithéliales. Les veines suivent la marche des artères; le tronc veineux des glandes sanguines appartient au système de la veine porte. Les vaisseaux et leurs ramifications formant le réseau admirable sont entourés de nombreuses fibres musculaires lisses. La couche cellulaire est composée de cellules de diverses dimensions, disposées sans ordre; sa surface libre est recouverte d'un épithélium plat, pareil à celui qui revêt le reste de la vessie, et continu avec lui: il n'existe aucune trace de cavités glandulaires. Outre cet organe vasculaire, C. décrit à la face dorsale de la vessie de *P.* une aire ovale encadrée par une double zone de fibres musculaires lisses: dans cette aire ovale, se trouve une couche vasculaire située à la face dorsale (externe) de la vessie, c'est-à-dire entre cet organe et les reins: elle est constituée par un système de réseaux admirables, dont les artères proviennent de l'aorte, et les veines se jettent dans les vv. cardinales. — Chez *E.*, la paroi de la vessie offre de même des conditions différentes dans ses portions antérieure et postérieure; les artères de la portion antérieure proviennent d'une branche de la coeliaque, qui accompagne le conduit pneumatique: leurs rameaux forment une glande sanguine diffuse, dont les capillaires courent au milieu d'une couche cellulaire, comme chez la Perche; cette couche cellulaire est recouverte à sa face interne par l'épithélium pavimenteux et par une couche mince de fibres musculaires. Dans la partie postérieure de la vessie, il y a des réseaux admirables simples provenant de rameaux des branches segmentaires de l'aorte; ils donnent naissance à un réseau capillaire subépithélial. — *L.* et *A.* se comportent à-peu-près comme *P.*; chez tous ces Poissons, il existe donc des glandes sanguines avec couche cellulaire et des réseaux admirables simples [condition que l'auteur croit nouvelle, mais qui a été déjà signalée par Emery chez *Fierasfer*, v. Bericht f. 1883 IV p 42]. — Chez les Cyprinoïdes (*Cyprinus carpio*, *Leuciscus rutilus*, *Tinca vulg.*, *Barbus fluviatilis*), il n'existe que des réseaux admirables situés à la face externe de la vessie et qui ne constituent nulle part des glandes sanguines. — Chez l'Anguille, les réseaux admirables du conduit pneumatique rappellent, par leur disposition, l'aire ovale de *P.*: les glandes sanguines n'ont pas de portion cellulaire immédiatement unie au réseau admirable, mais l'épithélium de la vessie forme des plis et des reliefs irréguliers, dans lesquels les vaisseaux provenant des réseaux se trouvent en contact direct avec l'épithélium, qui représente ainsi la couche cellulaire des glandes sanguines d'autres Poissons.

Selon **Beddard** (1), le syrinx de *Balaeniceps* rappelle par sa structure celui des Ardéides: sauf l'absence d'une paire de muscles intrinsèques, qui est représentée par un rudiment fibreux, le bronchidesmus est incomplet, comme chez les Hérons.

Ces faits, ainsi que les conditions de l'intestin et du foie, induisent l'auteur à regarder *B.* comme une forme aberrante, dérivée des Ardéides.

Bignon(2) a constaté l'existence de sacs aériens cervico-céphaliques chez *Cacatua Leadbeateri*, *alba*, *moluccensis*, *Chrysotis aestivus* et *Coracopsis vasa*. **Bignon**(1) a trouvé que, chez le Pélican, les sacs pneumatiques cervico-céphaliques sont en rapport avec des cellules crâniennes très développées et communiquent avec le système pulmonaire, par l'intermédiaire des sacs vertébraux.

Young & Robinson décrivent le larynx et les poumons de *Hyaena striata*. Les fausses cordes vocales existent, quoique peu développées. La bronche principale droite donne 1 bronche épartérielle et 17 hypartérielles. A gauche, il n'y a pas de bronche épartérielle, mais un rameau de la 1re bronche hypartérielle ventrale compense, comme chez l'Homme et les Rongeurs, l'absence de la bronche épartérielle. La 1ere br. hypart. gauche équivaut ici à la br. épart. + la 1re hypart. droites.

K. Système vasculaire.

a. Sang; coeur et vaisseaux sanguins.

Voir aussi **Bernays, Brown, Carpentier & Bertaux, Curtis, Dariez, Mackay, Röhrmann, Spalteholz, Tietze, Vanhöffen.**

Mosso(3,4) a découvert, dans le sérum du sang de *Conger*, *Anguilla* et *Muraena*, un poison qui, introduit dans la circulation des Mammifères, agit sur les centres nerveux, d'une manière analogue au venin des Serpents.

Julin(1) décrit la distribution des artères branchiales chez l'Ammocoete: il n'y a pas de réseau capillaire branchial, mais chaque lamelle renferme une lacune sanguine communiquant avec la veine branchiale. Il maintient ses vues précédentes, touchant les artères thyroïdiennes. Les artères pariétales fournies par l'aorte ne sont ni symétriques, ni métamériques: leur nombre est inférieur à celui des nerfs spinaux. Chaque artère (dans la région caudale, après avoir traversé l'arc hémal) fournit une artère spinale à la surface externe du canal spinal, puis se partage en rameau dorsal et ventral; dans la région branchiale, les aa. spinales peuvent naître directement de l'aorte. Chaque rein céphalique reçoit une artère directement de l'aorte. Le parcours des artères intestinale antérieure, coeliaque et recto-cloacale est décrit en détail; les reins reçoivent des vaisseaux non métamériques de l'aorte; les aa. rénales gauches fournissent les organes génitaux. — Les veines jugulaires superficielle et profonde de chaque côté s'unissent en une v. jug. commune qui reçoit des vv. pariétales dorsales et ventrales et la veine du rein céphalique. La veine caudale reçoit une v. cloacale (résultant de l'union des 2 veines circumcloacales) et se continue avec une v. cardinale unique, qui se bifurque plus loin; la v. card. droite reçoit la v. hépatique, puis les 2 vv. card., s'unissant en un tronc commun, qui se jette dans le sinus veineux.

Dohrn(1) décrit le développement successif des arcs artériels chez l'Ammocoete. Au 5e jour après l'éclosion, les fentes branchiales ne sont pas encore ouvertes et il existe, en avant de la 1re paire de poches branchiales, un arc artériel très volumineux, faisant communiquer le cône artériel double avec l'aorte également double: les arcs suivants se forment successivement, d'avant en arrière, à partir du 6e jour et, en même temps, le 1er arc s'oblitère; au 9e jour, il a disparu. Il se forme ainsi 9 arcs artériels (y compris le 1er qui est la vraie artère de l'évent et n'est pas homologue à l'artère branchiale de la 1re lame de **Julin**). D. maintient que le corps thyroïde ne reçoit qu'un vaisseau de l'extrémité ventrale de la veine branchiale du 4e arc; il nie l'existence des vaisseaux décrits par J. L'aorte de l'A. est double dès l'origine et cette duplicité est due à ce que, lors de

la formation de ce vaisseau, le cordon sous-chordal ne s'est pas encore détaché de l'intestin; la condition impaire de l'aorte, chez les Cyclostomes, est donc secondaire. D. mentionne, chez *Petromyzon Planeri*, 3 paires de rameaux de l'aorte dorsale, qui se rendent à la masse musculaire dite de la nageoire anale, à travers l'espace lymphatique qui sépare cette masse du reste des muscles segmentaires; les artères rénales naissent directement de l'aorte, entre les artères vertébrales.

Selon **Goette**, l'endocarde de *Petromyzon* dérive de l'entoderme, et le sang se forme dans l'entoderme ventral, derrière l'ébauche du foie, avant que les lames latérales aient atteint la face ventrale.

Mosso ([1,2]) remarque que, chez les jeunes embryons de *Scyllium* et *Mustelus*. il n'y a pas de leucocytes dans le sang et que ceux-ci sont toujours bien moins nombreux chez l'embryon que chez l'adulte. Il pense que les cellules granuleuses de Leydig dérivent de globules rouges dégénérés.

Rückert([1]) confirme ses observations précédentes, touchant l'origine des éléments endothéliaux du coeur et des principaux vaisseaux chez les Sélaciens [v. Bericht f. 1887 Vert. p 167]. Les cellules qui doivent former l'ébauche des vaisseaux se détachent de l'endoderme et du mésoderme, dans le voisinage de l'endroit où le vaisseau doit se constituer, et n'ont pas à accomplir de migrations, pour prendre leur place définitive. La double origine des éléments endothéliaux n'a rien d'étrange; les vaisseaux et le coeur venant à se placer entre l'endoderme et le mésoderme, il est naturel que leurs parois dérivent des feuillets qui les limitent; les cellules vasoformatives du mésoblaste semblent garder le caractère de cellules indifférentes de segmentation. Dans leur développement ultérieur, les vaisseaux croissent et s'avancent, en s'assimilant de nouvelles cellules du mésoderme. Rien ne prouve, chez les Sélaciens, la participation des cellules vitellines à la formation des vaisseaux. Les vaisseaux vitellins et le premier sang de l'embryon se forment à la surface du vitellus; mais ce n'est pas là la seule source du mésenchyme, qui se forme directement, dans toute l'étendue du mésoblaste. — R. admet que la formation du coeur est primitivement impaire. La 1re paire (mandibulaire) d'arcs artériels forme à son origine un vaste sinus (Kopfsinus), que l'auteur compare à une disposition décrite par Langerhans chez *Amphioxus*. Pour la disposition des vaisseaux principaux, R. confirme en grande partie les résultats de P. Mayer [v. Bericht f. 1887 Vert. p 165], sinon qu'il n'admet pas que la v. subintestinale droite se développe d'une manière continue, en avant de son anastomose avec l'aorte (art. ombilicale), du moins chez *Torpedo*.

Pour les vaisseaux des branchies et pseudobranchies des Batraciens et des Poissons, v. plus haut p 179 **Maurer**.

W. N. Parker ([4]) décrit les éléments du sang chez *Protopterus;* les leucocytes sont nombreux: P. en distingue 2 catégories, dont les plus petits présentent tous les stades de la dégénération de leur protoplasme; ils servent probablement au transport des substances alimentaires dans le sang. La disposition du système artériel est conforme à la description que Hyrtl a donnée de *Lepidosiren* et diffère en plusieurs points des observations de Peters. P. n'a pas trouvé les veines azygos décrites par Hyrtl; les vv. caves post. des auteurs correspondent aux vv. cardinales. Outre les corps lymphatiques de l'intestin décrits par Ayers, P. décrit d'autres organes lymphatiques en rapport avec le cloaque, les reins et les poumons.

Orr ([2]) constate la formation d'un arc artériel mandibulaire, dans le développement d'*Amblystoma* et de *Triton* [déjà vu par Maurer, v. Bericht f. 1887 Vert. p 169]. Chez les Sauriens, **Orr** ([1]) trouve que la cavité du coeur est formée par un repli de la splanchnopleure, au dessous de l'intestin; elle s'ouvre en avant, dans l'espace qui sépare l'entoderme du mésoderme. Il se forme d'abord un arc

mandibulaire, qui se prolonge en 2 artères dorsales. Celles-ci se réunissent au niveau du corps de Wolff.

P. Mayer s'occupe du système vasculaire des Sélaciens. Les artères intercostales se divisent chacune en rameau ventral et rameau dorsal; celui-ci émet un »ramulus medullaris« qui pénètre dans le canal vertébral par un trou spécial, situé dans l'arc vertébral, tandis que la veine correspondante passe par le même trou que la racine nerveuse ventrale. A l'artère spinale impaire correspond un plexus veineux. Dans la queue, il n'y a qu'une artère et une veine intercostale pour chaque paire de demi-vertèbres. Chez les Squales (à l'exception de *Squatina*), les veines cutanées (regardées ordinairement comme vaisseaux lymphatiques) comprennent une veine dorsale et une v. ventrale impaires et une paire de v. latérales. Les premières se dédoublent, au niveau de chaque nageoire impaire, et forment un anneau autour de sa base; elles communiquent avec les vv. latérales, par des anastomoses métamériques. Les vv. lat. s'amincissent en arrière et s'unissent aux vv. ventrales (dédoublement de la v. ventr. impaire sur la nageoire caudale); en avant, elles se prolongent jusque sur la tête et, en arrière des yeux, une anastomose les fait communiquer entre elles et avec l'extrémité de la veine dorsale. La plupart des veines sont pourvues de nombreuses valvules, constituées par un repli tubulaire de la paroi. Dans le canal hémal de la queue, chaque artère intercostale émet un petit rameau dirigé en avant, qui se ramifie dans le tissu conjonctif. L'ensemble de ces rameaux forme, de chaque côté, un canal artériel longitudinal, qui communique avec un canal veineux correspondant; celui-ci se verse, par des anastomoses irrégulièrement distribuées, dans la veine caudale; ces vaisseaux longitudinaux forment de véritables plexus et représentent peut-être des vasa vasorum. Dans la région du rein, il y a de même, de chaque côté de l'aorte, un petit vaisseau longitudinal qui se verse par des anastomoses dans la v. porte rénale. Chez les Raies, ainsi que chez *Squatina*, les veines cutanées impaires montrent une tendance à se dédoubler. Chez les Raies, elles perdent beaucoup de leur importance, ce qui est en rapport avec le faible développement des nageoires impaires. Dans la queue de ces animaux, la v. latérale se dédouble en une dorso-latérale et une ventro-latérale (celle-ci homologue à la latérale primitive) et, vers le bout de la queue, les vv. impaires manquent. Quant à la veine caudale, *Sq.* se comporte comme les Squales; chez les Raies, elle est peu développée, tandis que les vaisseaux qui l'accompagnent (vasa vasorum) acquièrent un développement remarquable. Chez *Lophius*, comme l'observe Hochstetter, il n'y a pas de v. caudale, ce qui est en rapport avec la réduction de la queue chez ce Téleostéen; en revanche, il existe 2 vaisseaux (évidemment les vasa vasorum des Sélaciens) placés dans le canal hémal, et non pas en dehors de ce canal, comme dit H. — Après avoir donné naissance au rameau médullaire, les branches artérielles dorsales de la queue se rapprochent de la ligne médiane et s'avancent dans la nageoire; sur la section, l'on rencontre, à partir du plan médian, d'abord la veine, puis l'artère, enfin le nerf spinal. Chaque artère se partage en 2 branches; l'une parallèle à la direction des cartilages, l'autre perpendiculaire; elles fournissent des branches aux muscles de la nageoire, dont la vascularité est très riche. Le nombre des artères de chaque nageoire varie peu. Chez les Squales en général, leur vascularité artérielle est symétrique. Chez *Squatina*, l'extrémité postérieure de la nageoire et sa partie membraneuse reçoivent leur sang d'un côté seulement et par une seule artère, que M. appelle a. postica. La même disposition asymétrique se retrouve chez *Raja* et *Torpedo*. Les veines superficielles de la nageoire débouchent dans la veine circulaire, formée par le dédoublement de la v. médiane dorsale; le sang des capillaires de la portion membraneuse se rassemble dans une veine transversale impaire (v. postica), qui se dilate en un petit réservoir et

débouche dans la v. circulaire; dans le même réservoir débouche une autre veine paire qui porte le sang du centre de la nageoire. Le sang des parties profondes est recueilli par une v. profunda, unique et unilatérale, qui communique avec le réservoir de la v. postica et débouche dans la caudale. M. a fait une étude spéciale des organes en forme de turban regardés par Leydig comme des pelotons de capillaires lymphatiques et par Sappey comme des coeurs lymphatiques (ces mêmes organes sont décrits par Cattaneo comme nodules de fibro-cartilage; v. Bericht f. 1886 Vert. p 140). Ce sont de véritables sphincters, composés de fibres musculaires lisses et superposés à la musculaire des vaisseaux; leur forme n'est pas toujours régulière et M. a pu reconnaître, sur quelques préparations, leur continuité avec la musculature de l'intestin: ces sphincters se trouvent le long du parcours des petits vaisseaux, surtout veineux, quelquefois même sur des artères; ils ne sont nullement caractéristiques des lymphatiques. Ils se trouvent presque exclusivement chez les Raies et leur distribution varie selon les espèces; leur présence est plus constante dans les parois de l'intestin que dans les nageoires, où ils manquent souvent; ils sont surtout nombreux dans ces dernières chez *R. clavata.* L'étude exacte du système vasculaire des Sélaciens et en particulier des veines de l'intestin prouve qu'il n'existe pas, chez ces animaux, de vaisseaux lymphatiques distincts des veines; seulement le contenu de certains vaisseaux n'est pas toujours identique et paraît varier avec les conditions physiologiques; dans tous les vaisseaux, l'on trouve des globules rouges, des leucocytes et des cellules granuleuses; le chyle même ne diffère du sang que par l'abondance de ces derniers éléments, mais il ne paraît pas y avoir de vaisseaux chylifères morphologiquement différents des veines.

Howes (1) confirme les observations de Hochstetter, touchant la persistance des vv. cardinales chez *Bombinator;* il a trouvé la même condition chez 1 *Alytes* (sur 5 exemplaires) et 1 *Discoglossus pictus*; probablement elle est caractéristique pour les Discoglossides, que les caractères de leur squelette désignent comme formes primitives, parmi les Anoures. Chez un exemplaire de *Rana temporaria*, l'auteur trouve la v. cardinale (azygos) persistante à gauche et même continue avec l'advéhente rénale; il trouve la même condition chez un ♂ de *Bombinator bombinus.*

van Bemmelen (3) confirme avec plus de détails ses résultats précédents, touchant les arcs artériels et leurs branches chez les Reptiles [v. Bericht f. 1887 Vert. p 169].

Pour les vaisseaux de la peau des Serpents v. plus haut p 84 **Ficalbi** (2).

Gasch a examiné le coeur de 20 espèces d'Oiseaux appartenant aux principaux groupes des Carinates ainsi que celui de *Struthio* et *Casuarius* et des Reptiles suivants: *Tropidonotus*, *Chamaeleo*, *Pseudopus*, *Lacerta viridis* et *agilis*, *Alligator lucius*, *Emys eur.*, *Emysaurus serpentinus*, *Chelonia midas.* Les observations comparatives de l'auteur confirment en grande partie les résultats de Lindes. La lacune qui reste dans la cloison des ventricules à sa partie antérieure est fermée, chez les Oiseaux, par le prolongement du septum aorticum, c'est-à-dire par la paroi de l'aorte. Chez les Crocodiles, cette lacune est en partie comblée par une portion de la valvule atrio-ventriculaire du coeur droit; l'espace qui reste entre la cloison aortique et la cloison des ventricules constitue le trou de Panizza. Chez les autres Reptiles, les diverses trabécules et lames musculaires qui par leur union constituent la cloison ventriculaire des Crocodiles et des Oiseaux, sont encore plus ou moins indépendantes. Le relief musculaire (Muskelleiste) des Sauriens, Serpents et Tortues ne représente anatomiquement et physiologiquement qu'une partie de la cloison des Crocodiles et des Oiseaux; la manière dont se forme la partie supérieure de la cloison ventriculaire constitue une différence importante entre ces 2 groupes. Le septum atriorum est continu et membraneux chez tous les Reptiles examinés;

toutefois, chez *Chelonia*, il renferme des faisceaux musculaires; chez les Oiseaux, il est ordinairement composé d'une portion perpendiculaire membraneuse et d'une portion élastique plus robuste qui constitue un prolongement de la paroi de la veine pulmonaire. La première, qui prolonge le plan du septum ventric., représente le sept. atr. des Reptiles et forme, à elle seule, le sept. atr., chez les Passereaux (*Loxia*, *Pyrrhula*, *Cornix*). Un prolongement, qui constitue une sorte de valvule pour la v. pulmonaire, offre de grandes différences. Il ne paraît pas y avoir de fossa ovalis. Chez les Reptiles, l'orifice des veines pulmonaires est rarement pourvu de valvules (*Lacerta*, *Emysaurus*). Dans l'atrium droit des Oiseaux, G. décrit une saillie musculaire, qu'il compare à ce que His a appelé spina vestibuli et septum spurium [v. les figures de l'original]; elle est en rapport avec la base des valvules des orifices veineux; celles-ci représentent aussi bien la valv. Eustachii que la valv. sinistra des Mammifères. Les orifices des 2 vv. caves sup. et de la v. c. inf. peuvent être séparés; ce type est fréquent chez les Oiseaux et n'a pas été observé chez les Reptiles. L'orifice d'une des vv. c. sup. (gauche ou droite) peut s'unir à celui de la v. c. inf. (*Cornix*, Fringillidae, *Chamaeleo*). Enfin les 3 orifices s'unissent en un seul, chez *Casuarius*, *Struthio* et la plupart des Reptiles. Chez les Reptiles, les valvules offrent des conditions anatomiques analogues à celles des Oiseaux, mais assez différentes dans les divers groupes. La v. coronaire des Oiseaux ne débouche pas toujours dans le vestibule de la v. c. sup. gauche ou dans la veine même. Chez *Grus*, *Ardea*, *Columba*, *Struthio*, il n'y a pas de tronc des vv. coronaires; elles débouchent par 2 orifices (3 chez *S.*) dans l'atrium. Souvent le tronc unique aboutit dans l'atrium, près de l'orifice atrio-ventriculaire. Chez *Alligator*, la v. cor. débouche dans la cave inf.; chez *Chelonia*, à côté de la cave sup. dr. Chez *Emys* et *Emysaurus*, de faibles veines se versent dans le sinus veineux.

E. Müller a trouvé que, chez le Poulet, la musculature de l'aorte dérive en partie de la portion ventrale de la surface médiale des vertèbres primitives, en partie de la portion médiale de la lame intermédiaire (Mittelplatte) du mésoderme. Ce processus de développement est plus facile à suivre dans la région du tronc et devient plus compliqué plus en avant.

Hochstetter [1] a étudié par la méthode des séries de coupes le développement du système veineux chez le Poulet. Il appelle ductus venosus le tronc formé par la réunion des veines omphalo-mésentériques. Bientôt ces deux veines se réunissent par une anastomose transversale dorsale et forment ainsi un anneau autour de l'intestin; plus tard la partie de ce premier anneau formée par la v. omph. més. gauche disparaît, puis il se forme, plus en arrière, un 2e anneau par une anastomose ventrale entre les 2 veines; vers la 80e heure d'incubation, la portion de la veine droite qui unit cette anastomose au ductus venosus s'oblitère à son tour. Il se forme ainsi un tronc commun des vv. omph. més., qui a un parcours spiral autour de l'intestin. H. décrit une paire de petites veines qui se trouvent aux côtés de l'intestin encore ouvert (60e heure) et se jettent dans les vv. omph. més.; leur existence est de courte durée; en arrière, elles communiquent avec les vaisseaux allantoïdiens. La v. mésentérique se forme tard (120e–140e heure). La veine ombilicale est d'abord paire; plus tard la v. droite disparaît; la gauche se jette dans le ductus venosus, sans donner de rameaux au foie. Les tubes hépatiques entourent le ductus venosus et font hernie dans ce vaisseau, qu'ils partagent successivement pour former le système des vaisseaux du foie. La v. cave inférieure se forme, d'abord comme un mince rameau des ductus venosus. Les premières veines du corps à se former sont les vv. cardinales ant., puis les postérieures et le tronc de Cuvier qui résulte de leur union. Une veine marginale des membres forme la v. sousclavière et l'hypogastrique, qui est la veine primitive du

membre abdominal; l'une et l'autre se jettent dans la v. card. post. La v. cave se trouve d'abord dans un bourrelet à la face droite du mésogastre; plus tard, elle se dilate et reçoit des veines des reins primitifs, qui la mettent en communication avec les vv. card. post.; il se forme ainsi une circulation portale transitoire des reins primitifs. Vers leur extrémité postérieure, les vv. card. se mettent en communication avec la v. cave, au moyen d'une paire de courtes anastomoses obliques, et la portion qui s'étend entre cette anastomose et la v. sousclavière s'oblitère; l'extrémité postérieure de chaque v. cardinale persiste et reçoit la v. iliaque et le reste de la v. hypogastrique.

Hochstetter([3]) remarque que, lorsque, chez le Lapin, l'ébauche des reins persistants remonte le long de la colonne vertébrale et déplace les reins primitifs, la portion rénale des veines cardinales se déplace de même au côté latéral et ventral des reins persistants. Il se développe alors, au côté dorsal et médial de chaque rein, une anastomose veineuse formant avec la veine cardinale une boucle, à travers laquelle le rein passe durant son développement. L'arc ventral de la boucle s'atrophie plus tard et son arc dorsal, qui demeure, se trouve ainsi placé dorsalement par rapport à l'urétère.

Hochstetter([4]) s'occupe d'une formation, à laquelle il donne le nom de mésentère de la veine cave (Hohlvenengekröse). Cette formation est en rapport à son extrémité supérieure (embryons de Poulet et de Lapin) avec l'épaississement de la splanchnopleure, qui renferme l'ébauche épithéliale du poumon droit et dérive de cet épaississement. Le mésentère de la v. cave, l'oesophage et le foie limitent un espace qui s'élargit plus bas et est alors circonscrit par le dit mésentère, le foie, l'estomac et le mésogastre dorsal: cet espace représente le vestibule de la cavité de l'épiploon qui se prolonge en avant jusqu'à l'ébauche des poumons. Une formation homologue au més. de la v. c. existe chez les Reptiles et Batraciens, sous une forme plus ou moins différente. H. admet que, chez tous les Vertébrés ayant une veine cave, il existe, à droite du mésentère dorsal, un autre mésentère longitudinal, reliant le bord dorsal droit du foie à la base du mésentère dorsal de l'intestin et servant de soutien à la veine cave. Chez le Lapin adulte, ainsi que chez *Cercopithecus*, *Vulpes*, *Canis*, *Foetorius*, *Felis* et *Lutra*, il existe dans le thorax une cavité tapissée de séreuse, qui correspond au prolongement supérieur de la cavité de l'épiploon chez l'embryon.

Après une longue discussion de la littérature du sujet, **Kerschner**([3]) soutient que les vues de Hochstetter sur la morphologie de la veine cave des Mammifères [v. Bericht f. 1887 Vert. p 173] ne sont pas nouvelles, mais ont été déjà exprimées, puis abandonnées par Rathke. K. est d'avis que l'on doit réserver le nom de vv. cardinales aux vv. rénales advéhentes et ne pas l'appliquer aux vv. rénales révéhentes, comme font Goette et H. Selon K., le tronc de la veine cave est entièrement de nouvelle formation et ses racines (vv. iliaques) sont des troncs anastomotiques entre la veine cave et la portion des vv. cardinales qui constitue les vv. rénales advéhentes (ou hypogastriques) des Mammifères. Les divergences entre Goette et Rathke so ntmoins une question de fait qu'une conséquence du sens donné au nom de vv. cardinales. Selon K., il ne faudrait pas considérer comme homologues les veines cardinales des Poissons et les vaisseaux embryonnaires homonymes des Vertébrés supérieurs. Du reste l'article de K. est en grande partie polémique; cette discussion se continue dans **Hochstetter**([1]) et **Kerschner**([4]).

Born a modelé, d'après des séries de coupes, par la méthode des plaques de cire, plusieurs stades de la formation du coeur chez le Lapin (il a aussi étudié *Mus musculus* et *decumanus*, *Sus* et *Homo*). Le sinus reuniens reçoit d'abord isolément les conduits de Cuvier et les vv. ombilicales et omphalo-mésentériques; il communique largement avec l'atrium. Plus tard, cette communication devient une

fente limitée par 2 valvules; les vv. ombil. et omph.-més. de chaque côté s'unissent en un court tronc commun. Un relief falciforme médian s'élève à la paroi supérieure et postérieure de l'atrium; B. l'appelle »septum atriorum primum«; cette cloison s'avance vers l'orifice atrio-ventriculaire et s'unit aux reliefs endothéliaux du canalis auricularis; en même temps il se détache de la paroi où il était d'abord attaché, laissant une lacune, qui rétablit la communication des 2 moitiés de l'atrium. Un 2e pli sémilunaire s'élève plus tard au même endroit que le 1er (septum atriorum secundum), diminuant l'ampleur de la lacune qui devient le trou ovale. Les valvules de l'orifice veineux n'ont aucune part à la formation de la cloison. Lorsque le sinus reuniens se fond avec l'atrium, la valvule veineuse gauche disparaît, ainsi que la partie supérieure de la valvule droite. La partie moyenne de la valvule droite s'unit avec un pli qui s'élève dans la moitié droite du sinus, pour former la valvule d'Eustache. La portion inférieure de la valv. vein. dr. forme probablement, chez l'Homme, la valv. de Thébèse.

Carlsson décrit le coeur et une partie du système artériel d'*Hyperoodon* (embryon de 0.91 m). Les artères intercostales et lombaires naissent de l'aorte par des troncs impairs qui se divisent chacun en branche droite et branche gauche. Les troncs des 5 premières aa. lombaires traversent le tronc de la v. cave inférieure, ce qui paraît indiquer que cette veine dérive de la fusion de 2 vaisseaux pairs. Il existe 2 artères rénales, qui naissent impaires, comme les intercostales.

Turner [1]) décrit le coeur et les gros vaisseaux de *Macrorhinus leoninus*. **Young & Robinson** décrivent le coeur et les gros vaisseaux de *Hyaena striata*.

Rojecki décrit les artères des membres chez les Macaques.

Bimar ([1, 2, 3]) décrit les artères et veines spermatiques chez le Taureau, le Bélier, le Cheval, l'Ane, le Chien, le Chat, le Lapin et l'Homme.

Rüdinger ([2]) montre que les artères qui se rendent à l'intérieur du crâne (carotides, vertébrales) chez l'Homme ne remplissent jamais la lumière des canaux osseux dans lesquels elles passent, mais qu'elles sont séparées de l'os par une couche de tissus, renfermant un réseau veineux.

Phisalix ([1]) s'occupe du développement des valvules et cloisons du coeur chez l'embryon humain.

Duroziez insiste sur l'importance du sphincter du trou ovale dans le fonctionnement du coeur humain embryonnaire.

Selon **van der Stricht**, la formation de globules sanguins, dans le foie des embryons de Mammifères, a pour point de départ des hématoblastes appliqués à la paroi des capillaires hépatiques.

b. Rate; coelome; lymphatiques.

Voir aussi **Baraban**, **Denys** ([2]), **Dohrn** ([1]), **Gadow** ([1]), **Szawlowski**.

Selon **Laguesse**, la rate de la Truite, à l'époque de l'éclosion, renferme un réseau de vaisseaux veineux de fort calibre et très tortueux; dans les parties les plus différenciées de l'organe, les travées qui séparent les vaisseaux deviennent plus minces et leur tissu devenant plus spongieux prend déjà l'apparence du réticulum definitif. »La rate paraît devoir être considérée à son origine comme constituée essentiellement par un réseau vaso-formatif, réuni en peloton, au lieu d'être aplati, comme ceux décrits par M. Ranvier dans le grand épiploon«.

Beddard ([1]) énumère les faits anatomiques qui éloignent les Monitores des autres Sauriens et insiste particulièrement sur un repli du péritoine qui enveloppe les viscères, y compris le foie; ce repli est libre inférieurement et attaché à la ligne médiane dorsalement; il forme ainsi un sac, séparant les viscères abdominaux du coeur et des poumons. Cette formation n'a d'homologue que chez les Crocodiles, où elle est bien connue, et représente le diaphragme et l'omentum des

Oiseaux. B. pense que les Monitores sont parents des Crocodiles et que ceux-ci doivent être dérivés de formes voisines des premiers, peut-être de *Protorosaurus*. V. aussi **Beddard** (2). — **Le même** (3) confirme l'existence de fibres musculaires striées dans la cloison oblique (diaphragme thoraco-abdominal, Sappey) de *Fratercula*, ainsi que des faisceaux musculaires dans ce même diaphragme chez quelques Pingouins (*Eudyptula minor*, *Spheniscus demersus*). Chez *Dromaeus*, les diaphragmes des 2 côtés et l'omentum sont continus dans leur partie inférieure, condition qui rappelle les Crocodiles et confirme l'homologie ci-dessus.

Wenckebach (1) a observé que, chez l'embryon de Poule, au 4e jour, il se forme, à l'extrémité postérieure du coelome, de chaque côté, un paquet de proliférations filiformes et vésiculaires, dérivant de l'épithélium péritonéal épaissi.

Chez l'Ours (*U. arctos*) et chez la Marmotte, **Keibel** (3) a observé que la paroi de la poche pleurale, qui enveloppe le lobe infracardial du poumon, au lieu d'être lisse et tendue, forme des replis irréguliers et renferme des dépôts de graisse, comme un épiploon. Considérant que les 2 animaux examinés sont hibernants, l'auteur pense que cette formation de replis et de dépôts de graisse dans la plèvre est en rapport avec cette condition physiologique. Peut-être la formation de l'omentum a-t-elle une raison physiologique analogue.

L. Appareil uro-génital.

Voir aussi **Bouillot, Chapman, Héron-Royer** (3), **Lachi** (2), **Laulanié, Méry, Moquin-Tandon, Nicolas** (1, 2), **Ridewood, Sutton** (5), **Tourneux** (1, 2), **Valenti** et **van Wijhe** (2).

Pour l'hermaphroditisme de *Myxine*, voir **Nansen** (2) [plus haut p 35].

Selon **van Wijhe** (1), la première trace de l'appareil excréteur des Sélaciens (*Scyllium*, *Pristiurus*) est le pronéphros. Il apparaît au milieu du stade H, sous forme de 3 invaginations de l'épithélium du coelome, correspondant aux somites 3–5 du tronc. Ces invaginations ont bientôt une lumière distincte ; plus tard (fin du stade I), il n'y a plus qu'une seule ouverture, probablement dérivée de la fusion des 3 ouvertures primitives ; elle devient l'ostium tubae chez la ♀. Le pronéphros atteint bientôt l'ectoderme, avec lequel il se fusionne. Le conduit du pronéphros dérive de l'ectoderme (v. W. a observé une mitose qui en donne la preuve) ; il atteint le cloaque, avant la formation du rein primitif. Les conduits de celui-ci dérivent (ainsi que l'a observé Sedgwick) de la communication existant d'abord entre les somites et la cavité du corps, laquelle se transforme en un cul-de-sac ouvert du côté de la dite cavité. Ces mêmes culs-de-sac se forment aussi dans les segments qui portent les entonnoirs du pronéphros, ce qui prouve qu'il n'y a pas d'homologie entre les entonnoirs des reins primitifs et les orifices du pronéphros. L'hypothèse proposée par Haddon et Beard [v. Bericht f. 1887 Vert. p 177] n'est pas soutenable, parce qu'aucun tube du rein n'atteint l'ectoderme et parce que le conduit du pronéphros est tout formé, avant l'apparition du rein primitif.

Rückert (2) démontre l'existence d'une ébauche transitoire de rein céphalique chez les Sélaciens, se formant principalement aux dépens des somites antérieurs. Le conduit de Wolff dérive de l'ectoderme. Les vaisseaux anastomotiques décrits par P. Mayer, unissant les veines subintestinales à l'aorte, sont en rapport avec les ébauches segmentaires du pronéphros et leur nombre correspond à celui de ces ébauches (6 chez *Torpedo*, 4 chez *Pristiurus*). Ces vaisseaux forment des glomérules rudimentaires. Pour plus de détail v. plus haut p 54.

Selon **Giles**, le pronéphros de *Rana* subit une dégénération adipeuse, qui commence avant l'apparition des pattes postérieures. Plus tard, il entre en rapport de continuité avec la glande génitale et se détache du rein. Le pronéphros donne ainsi origine aux corps adipeux de l'adulte.

Chez *Lacerta viridis*, *muralis* et *agilis*, **Perényi** (3) trouve que le conduit de Wolff se forme aux dépens de l'ectoderme, par de petits groupes de cellules, qui se détachent isolément. Lors de la formation du pronéphros, des cellules mésodermiques s'associent au conduit de Wolff et forment les tubuli Wolffii. — Pour l'origine du conduit de Wolff chez les Chéloniens v. **Mitsukuri**.

Orr (1) constate chez *Anolis* l'origine épiblastique du conduit de Wolff. Les corps de Wolff dérivent de la masse intermédiaire du mésoblaste. — V. aussi **Ostroumoff** pour *Phrynocephalus*.

Lockwood remarque, chez l'embryon humain, la continuité de la portion glomérulaire du mésonephros avec l'ébauche des capsules surrénales.

Guarnieri & Magini ont étudié la structure des capsules surrénales chez le Lapin, le Chien, le Cobaye, le Rat, le Boeuf et l'Homme.

W. N. Parker (4) suppose que l'on a généralement décrit, comme ♂ de *Protopterus*, de jeunes ♀. Il décrit les organes sexuels du ♂ adulte. Probablement le déférent est dérivé du conduit de Müller. Les spermatozoïdes ont chacun 2 longs cils. Les reins sont enveloppés par une masse lymphatique et adipeuse; il n'y a pas de néphrostomes. Quant à ce qu'on appelle généralement »vessie urinaire« v. plus haut p 165.

v. Ihering signale la grandeur des oeufs et des embryons d'*Arius Commersonii* et donne quelques indications sur le développement des nageoires de ce Poisson.

Renault & Zeiller considèrent comme des oeufs de Sélaciens les fossiles du Carbonifère décrits sous le nom de *Fayolia* et *Palaeoxyris* et regardés à tort comme végétaux.

Chez *Lacerta viridis* et *Stellio vulg.* ♂, **Schoof** (1, 2) a trouvé quelquefois un oviducte complet, plus souvent des restes de cet organe. Il n'en existe aucune trace chez *Gongylus ocellatus*, *Agama inermis* et *armata*, *Uromastix acanthinurus*; chez *Chamaeleo vulg.*, il n'y a pas d'oviducte, mais le pli péritonéal qui l'enveloppe persiste. — Quelques canalicules du corps de Wolff persistent chez *L.* ♀, ainsi que chez *Acanthodactylus lineo-maculatus*; des résidus plus considérables se trouvent chez *G.*; dans un exemplaire, le conduit de Wolff a pu être suivi jusqu'au rein et son extrémité communiquait avec des canalicules pénétrant dans l'ovaire; la même condition se retrouve chez *C.* Chez *U.* ♀ adulte, il existe un rein primitif capable de fonctionner, avec des glomérules rudimentaires. Chez toutes les ♀ adultes, il y a, à la face dorsale de l'ovaire, un dépôt d'ovules primitifs; les follicules se forment dans ce dépôt et les cordons segmentaires ne prennent aucune part à leur développement.

Gadow (1) signale l'existence de restes des conduits de Müller chez de jeunes ♂ et de conduits de Wolff chez des ♀ d'*Alligator*. Pour la morphologie des organes génitaux externes v. plus haut p 169.

Tichomiroff résume un travail plus étendu, publié en russe, sur l'androgynie chez les Oiseaux. Il a examiné 4 Poules à crête extraordinairement développée et munies d'éperons et une Cane à plumage ♂. Chez les Poules, le cloaque renfermait des papilles génitales ♂; l'oviducte était complet avec ostium abdominale: les déférents perforaient les papilles génitales, mais leur extrémité proximale n'atteignait pas l'ovaire. Celui-ci était petit et revêtu d'un épithélium germinal normal et offrant des invaginations; le stroma contenait des cordons médullaires, mais il n'y avait nulle trace d'ovules. Chez la Cane, le cloaque était asymétrique, comme chez un jeune ♂; du reste pas d'autres caractères masculins. L'oviducte était ouvert, avec ostium, mais ses parties n'étaient pas différenciées; structure de l'ovaire atrophique, à peu près comme chez les Poules. T. regarde ces cas comme des exemples d'hermaphroditisme avec tendance vers le sexe ♀.

Les recherches de **Janošik** sur la structure de l'ovaire (Chat, Lapin) le conduisent aux conclusions suivantes. L'oeuf et l'épithélium folliculaire dérivent de l'épithélium de la surface de l'ovaire; les formations décrites par Mihalkowicz et par Kölliker ne sont que des cordons médullaires modifiés et ne forment pas de follicules. Les cordons médullaires peuvent atteindre un développement très différent et peuvent constituer des corps, qui sont peut-être analogues aux capsules surrénales. Un grand nombre de follicules s'atrophient et cette réduction peut prendre des formes diverses; le processus de dégénération part toujours du conjonctif de la theca folliculi.

Tourneux (3) décrit la forme et la structure de l'organe de Rosenmüller et du parovarium chez la Brebis, la Chèvre, *Cervus frontalis*, l'Ours malais, la Chienne, la Chatte, le Dauphin, *Balaenoptera Sibbaldi*, la Vache et la Femme. Chez la Brebis, l'organe de Rosenmüller renferme les homologues de tous les éléments de l'épididyme: canal de l'époophore (canal de l'épididyme), rete ovarii (rete testis), réunis par des canaux efférents, tandis que des tubes droits unissent le rete aux cordons médullaires de l'ovaire. Le rete peut être logé dans l'intérieur de l'ovaire (Carnassiers, Cétacés). Souvent une partie des éléments de l'époophore a disparu (Vache, Femme); les portions persistantes de l'organe ainsi réduit ne sont pas toujours les mêmes. Les vestiges de la portion urinaire du corps de Wolff (parovarium) manquent chez la Femme adulte.

Selon **Nagel** (2), l'on peut reconnaître, sur des embryons humains de 11-13 mm, le sexe de l'ébauche des glandes génitales. Chez le ♂, les cellules épithéliales de l'ébauche forment des cordons tortueux, anastomosés entre eux; de grandes cellules éparses dans l'organe sont les cellules spermatiques primordiales. Chez la ♀, les cellules ne forment pas de cordons; les grosses cellules (ovules primordiaux) sont plus nombreuses; leur noyau est plus grand et entouré d'une zone de protoplasme plus considérable. Dans le développement du testicule, les cordons cellulaires en question croissent par multiplication de leurs éléments et constituent les tubes séminifères; chez des embryons de 18-22 mm, la tunique albuginée est formée et exclut toute immigration de nouveaux éléments épithéliaux, partant de la surface. — Le tissu conjonctif seul provient du corps de Wolff, dont les canaux ne prennent aucune part à la formation du testicule. Dans le développement de l'ovaire, l'épithélium germinal reste bien plus longtemps en rapport de continuité avec les éléments cellulaires internes, lesquels sont accumulés, surtout dans les couches superficielles; toutefois il n'y a pas lieu d'admettre une nouvelle immigration de cellules germinales, dans l'intérieur de la glande. Dans le développement des organes génitaux externes, N. remarque que les plis génitaux internes, qui se forment sur les côtés du cloaque, constituent plus tard, chez la ♀, les petites lèvres, tandis que, chez le ♂, ils s'unissent sur la ligne médiane; leur ligne de réunion est le raphé du pénis. Cette fermeture du vestibule commence chez les embryons ♂ de 20-25 mm; à peu près en même temps, se dessinent les plis génitaux externes, qui deviennent les grandes lèvres (♀) ou le scrotum (♂).

Lockwood publie la fin de ses recherches sur le dévéloppement et la migration du testicule. Le déplacement du testicule par rapport au rein dépend d'abord de la croissance de la colonne vertébrale lombaire; le testicule, gardant ses rapports avec le bassin, s'éloigne du rein; plus tard vient l'action musculaire du gubernaculum, dont les faisceaux abdominaux conduisent le testicule à l'orifice du processus vaginalis; le passage à travers la paroi abdominale est dû aux faisceaux périnéaux du gubernaculum, son insertion scrotale n'étant pas assez solide pour servir à autre chose qu'à déterminer la position du testicule dans le scrotum. La formation du processus vaginalis précède le descensus. Le cremaster est une

excroissance des mm. oblique int. et transv. abdominal et non pas une portion des muscles entraînée mécaniquement par le testicule. Beaucoup de considérations pathologiques.

Tourneux [4, 5] a étudié, sur l'embryon du Mouton, le développement du cloaque et du tubercule génital. La membrane cloacale (embryons de 7,5 mm) qui représente la paroi ectodermique du cloaque est un amas épais de cellules épithéliales, que l'auteur appelle bouchon cloacal. La cavité du cloaque (portion caudale de l'intestin) déborde inférieurement le bouchon cloacal; la surface cutanée est absolument plane. Le tubercule génital apparaît chez l'embryon de 10 mm. Chez l'embryon de 14–15 mm, il atteint la longueur de 1 mm; le fond du sillon qui le sépare de la queue (dépression sous-caudale) se porte à la rencontre de l'extrémité cloacale du rectum; la cavité de celui-ci s'oblitère en partie en avant, par soudure de sa paroi avec le bouchon cloacal; le tubercule génital, en s'élevant, a entraîné la portion antérieure du bouchon cloacal qui s'y enfonce, en formant une lame epithéliale solide, ébauche du canal uréthral. Sur l'embryon de 18–25 mm, un repli transverse périnéal s'élève et sépare le vestibule anal du bouchon cloacal; l'anus demeure fermé par une membrane épithéliale (membrane anale), qui se perfore plus tard. Le bouchon cloacal forme, avec la lame uréthrale, la portion inférieure du sinus uro-génital; celui-ci comprend une partie supérieure allantoïdienne, primitivement creuse, et une partie primitivement solide, provenant du bouchon périnéal. Le raphé périnéal se forme exclusivement aux dépens du repli périnéal, qui forme d'abord le plafond du vestibule anal et qui est alors revêtu en partie par l'épithélium entodermique. **T.** [4] a observé des conditions analogues chez un embryon humain.

Schmorl décrit un cas d'hermaphroditisme latéral chez l'Homme, testicule à droite, ovaire rudimentaire à gauche. Org. génitaux externes d'apparence ♂; hypospadias.

Turner [1] décrit les testicules, les ovaires, l'utérus et les reins de *Macrorhinus leoninus*. — **Young & Robinson** décrivent l'appareil génito-urinaire de *Hyaena striata* ♀. En général les mêmes dispositions que chez *H. crocuta*, mais le clitoris est beaucoup moins développé et n'est pas perforé, mais seulement creusé en gouttière par le prolongement du sinus uro-génital. La limite entre l'utérus et le vagin est mieux marquée que chez *H. cr.*

Lütken rapporte que, au dire des Groenlandais, lors de la mise bas des Baleines, la queue du foetus sort 4–6 semaines avant le reste du corps, et l'accouchement ne s'accomplit que lorsque la queue, qui était d'abord recourbée dans l'utérus, s'est redressée et a acquis assez de force pour servir à la locomotion du nouveau-né.

Lataste [5, 6] trouve que l'enveloppe qui recouvre la surface du bouchon vaginal des Rongeurs est constituée par l'épithélium exfolié du vagin de la ♀. Cet épithélium se détache périodiquement, par un processus qui rappelle la vaginite desquamative que l'on observe pathologiquement chez la Femme. La matière même du bouchon vaginal est, selon **Lataste** [7], le produit de sécrétion des vésicules spermatiques, qui renferme une substance ayant la propriété de se coaguler immédiatement, dès son émission. Cette substance, insoluble dans le carbonate de soude, est mêlée à du mucus. L. croit en retrouver des traces dans le sperme de l'Homme.

Moreau a constaté que la muqueuse vaginale de la Souris offre, immédiatement après le coït, un épithélium recouvert d'une couche cornée, pareille à celle de l'épiderme. Bientôt les couches superficielles commencent à s'éliminer et les couches profondes prolifèrent et se modifient, en sorte qu'au 8e jour le vagin est revêtu d'un épithélium cylindrique.

Répertoire.

	Pisces	Amphibia	Reptilia	Aves	Mammalia
A. Ouvrages généraux; manuels p 70	—	—	70	70	70
B. Morphologie générale; biologie; histologie; mélanges p 70	70—74	70, 71, 73, 74	70, 71, 73, 74	71, 73, 74	70, 71, 73, 74
C. Phylogénie p 74	74	74, 75, 79	74, 75, 78, 79	75	75, 79, 96, 97, 141, 142
D. Tégument p 81	81, 82	82	82—84	84, 85	81, 85—87
E. Squelette p 88 a. Histologie; squelette en général p 88	88, 89	88, 90	90	88, 90	88, 91, 92
b. Squelette cutané; dents p 92	92, 93	—	92—94	—	92—97
c. Colonne vertébrale; sternum p 97	—	—	97, 98	98, 99	99
d. Crâne p 99	99	100—102	101, 102	99, 101, 102	99—103
e. Membres p 103	103—105, 193	103—105, 109	103, 105, 106, 111	103, 106—108	103, 105, 106, 108—111
F. Système musculaire; ligaments p 113	113	113, 116, 119	113, 115, 116	113, 116, 120	113, 115, 117—121
G. Organes électriques p 121	121, 122	—	—	—	—
H. Système nerveux p 122 a. Morphologie générale; histologie p 122	122, 123, 125—128	122, 123, 126, 128	122, 124, 126	122, 125, 127, 128	122, 126—128
b. Axe cérébro-spinal p 128	129—136, 145	130—132, 136, 137, 145	130—132, 139, 145	130—132, 139, 140, 145	128—132, 140—146
c. Épiphyse p 147	147, 148	—	147—149	—	149, 150

	Pisces	Amphibia	Reptilia	Aves	Mammalia
d. Nerfs périphériques p 150	150—153	150, 153	150, 154	150, 154	150, 154, 155
e. Sympathique p 155	155, 156	—	156	156	156
f. Organes sensitifs cutanés p 156	156, 157	—	—	—	157
g. Organe de l'odorat p 158	158, 159	—	—	158	159
h. Organe du goût p 160	—	160	—	—	160
i. Organe de l'ouïe p 160	160	—	161	—	160, 161
k. Organe de la vue p 161	161	161	161, 163	161	161—163
J. Intestin p 164 a. Généralités; organes de la digestion p 164	165	164, 165	167	165	164, 165, 167, 169
b. Cloaque et organes qui y débouchent p 169	169, 171	—	169, 172	170, 172	170, 173
c. Bouche; pharynx; fentes viscérales et organes qui en dérivent p 174	176, 178, 179, 181	174—177, 179, 182	175—177, 181, 182	175—177, 182, 183	174—178, 182, 183
d. Organes pneumatiques dérivés de l'intestin p 183	183	—	—	184, 185	185
K. Système vasculaire p 185 a. Sang; coeur et vaisseaux sanguins p 185	185—187, 190	186, 188, 190	188, 190	188, 189	185, 190, 191
b. Rate; coelome; lymphatiques p 191	157, 191	—	191	191, 192	191, 192
L. Appareil uro-génital p 192	192, 193	192	193	192, 193	192—195



Allgemeine Biologie.

(Referent: Dr. P. Schiemenz in Neapel.)

Aderhold, Rudolf, Beiträge zur Kenntnis richtender Kräfte bei der Bewegung niederer Organismen. in: Jena. Zeit. Naturw. 22. Bd. p 310—342. [Vergl. oben Protozoa p 6.]

Agassiz, Alex., Three cruises of the U. S. Coast and Geodetic Survey Steamer »Blake« in the Gulf of Mexico, in the Caribbean Sea, and along the Atlantic Coast of the U. S. from 1877—1880. in: Bull. Mus. Harv. Coll. Vol. 14 22 u. 314 pgg. 194 u. 5 Figg., Taff., Karte. — Vol. 15 220 pgg. Fig. 195—545. [**9**]

Amans, P. C., Comparaisons des organes de la locomotion aquatique. in: Ann. Sc. N. (7) Vol. 6 p 1—164 T 1—6. [**9**]

Bartels, Max, Über Desquamation. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 67—69. [**13**]

***Binet**, Alfred, & Charles **Féré**, Animal magnetism. New York.

***Blanchard**, E., Les conditions de la vie chez les êtres animés. L'origine des êtres. Paris 16 u. 296 pgg.

Bokorny, Th., s. **Loew**.

Buckland, A. W., Distribution of animals and plants by ocean currents. in: Nature Vol. 38 p 245. [**11**]

Bunge, G., **1.** Lehrbuch der physiologischen und pathologischen Chemie. In 20 Vorlesungen für Ärzte und Studirende. Leipzig **1887** 380 pgg. [**5**]

——, **2.** Ein Wort der Erwiderung an Rudolf Heidenhain. in: Arch. Phys. Pflüger 44. Bd. p 270—271. [**6**]

——, **3.** Über das Sauerstoffbedürfnis der Schlammbewohner. in: Zeit. Phys. Chemie 12. Bd. p 565. [Ref. nach: Centralbl. Phys. 2. Bd. p 518.] [**9**]

Bütschli, O., Müssen wir ein Wachsthum des Plasmas durch Intussusception annehmen? in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 161—164. [**12**]

Chatin, Joannes, Sur les myélocytes des invertébrés. in: Compt. Rend. Tome 107 p 504—507. [**13**]

Chauveau, A., Du travail physiologique et de son équivalence. in: Revue Sc. Paris Tome 41 p 129—139. [**7**]

Chun, Carl, **1.** Die pelagische Thierwelt in größeren Meerestiefen und ihre Beziehungen zu der Oberflächenfauna. in: Biblioth. Z. Cassel 1. Hft. 72 pgg. 5 Taf. [**9**]

——, **2.** Über die Existenz einer pelagischen Tiefseefauna. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 28. Jahrg. Sitz. Ber. p 9—11. [In **1** enthalten.]

Colasanti, Joseph, Das blaue Pigment der Hydromedusen. in: Unters. Naturl. Moleschott 13. Bd. 6. Hft. **1887** 20 pgg. Fig. [**13**]

***Conn**, H. W., Cells and protoplasm. in: Amer. Month. Micr. Journ. Vol. 9 p 147—149.

Cope, E. D., The relation of will to the conservation of energy. in: Amer. Natural. Vol. 22 p 551—555. [Auszug aus einer Abhandlung in den Proc. Phil. Soc. Washington.] [**6**]

Cuénot, L., Études sur le sang, son rôle et sa formation dans la série animale. 2. part. Invertébrés. Note prélim. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 5 p XLIII—XLVII. [**14**]

***Dexter**, R., The kingdoms of nature; or life and organisation from the elements to man: being a following of matter and force into vitality, vitality into organisation, and organisation into the various types of beings culminating in man. Chicago.

Dittrich, Rudolf, Über das Leuchten der Thiere. Beilage z. 200. Progr. Realgymnas. Breslau 70 pgg. [9]

Dubois, Raphaël, **1.** Sur la production de la lumière chez le *Pholas dactylus*. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5 p 451—453. [8]

——, **2.** Sur le rôle de la symbiose chez certains animaux marins lumineux. in: Compt. Rend. Tome 107 p 502—504. [8]

Duffek, Karl, Joh. Müller's Theorie »vom musivischen Sehen« und ihre Gegner. in: Progr. Staatsgymnas. Wien **1886** 42 pgg. [9]

Edwards, Charles L., An expression of animal sympathy. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 1129. [7]

Faurot, L., Rapport ...... sur une mission dans la mer rouge (Ile de Kamarane) et dans le golfe d'Aden (Aden et golfe de Tadjoura). in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 6 p 117—133 2 Figg. [Spricht über die Fauna des Suezcanales und die Bildung von Korallenriffen; vergl. oben Coelent. p 20.]

Féré, Ch., s. **Binet**.

Fewkes, J. Walter, On arctic characters of the surface fauna of the bay of Fundy, and the connection with a theory of the distribution of floating marine animals. in: Amer. Natural. Vol. 22 p 601—612. [**10**]

Fischer-Sigwart, H., Sur l'albinisme chez les larves de *Rana temporaria*, avec quelques remarques sur l'albinisme en général. in: C. R. Soc. Helvét. Sc. N. 71. session Soleure p 68—70; auch in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (3) Tome 20 p 350—352 und in: Verh. Schweiz. Nat. Ges. 71. Jahresvers. Solothurn p 59—61. [7]

Flemming, W., Über Bau und Eintheilung der Drüsen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 287—303 T 18. [**13**]

Fokker, A. P., **1.** Sur l'action chimique et les altérations végétatives du protoplasma. in: Compt. Rend. Tome 106 p 1624. [**12**]

——, **2.** Sur les fermentations par le protoplasme d'un animal récemment tué. ibid. Tome 104 **1887** p 1730—1732. [Vergl. Bericht f. 1887 Allg. Biol. p 7.]

*——, **3.** Untersuchungen über Heterogenese. 3. Heft. Groningen p 87—155 4 Taf.

Fol, Hermann, Sur la répartition du tissu musculaire strié chez divers invertébrés. in: Compt. Rend. Tome 106 p 1178—1180. [Vergl. oben Mollusca p 15.]

Forel, F. A., Expériences photographiques sur la pénétration de la lumière dans les eaux du lac Léman. ibid. p 1004—1006. [9]

Fredericq, Léon, L'autotomie ou la mutilation active. in: Trav. Lab. Fredericq Tome 2 p 201—221 3 Figg. [Abdruck früherer Arbeiten aus: Arch. Z. Exp. und Revue Sc. Paris.]

***Frerichs**, H., Zur modernen Naturbetrachtung. 4 Abhandlungen. [Zur monistischen Naturerklärung. Mechanismus und Zweckmäßigkeit in der Natur. Kampf und Entwickelung. Zur Ethik.] Norden 1889 [1888] 148 pgg.

***Fuchs**, K., Über die Stabilität der Fauna. in: Humboldt 7. Jahrg. p 219—222.

Giard, A., **1.** Sur la castration parasitaire du Lychnis dioica L. par l'Ustilago antherarum Fr. in: Compt. Rend. Tome 107 p 757—759. [8]

——, **2.** Fragments biologiques. in: Bull. Sc. France Belg. (3) 1. Année p 296—319 T 20—21. [Enthält: 9. Le gulf-stream sur les côtes du Pas-de-Calais et de la mer du Nord. — 10. Sur une nouvelle station de *Phreoryctes Menkeanus* Hofm. (Eaux de source de Douai). — 11. Sur quelques Entomophthorées. — 12. Castration parasitaire probable chez les *Pterotrachea*. — 13. Sur les genres *Folliculina* et *Pebrilla*. T 20. — 14. Sur une anthoméduse de la Manche, *Rathkea octopunctata* Sars. T 21.]

——, **3.** Sur les Nephromyces, champignons parasites du rein des Mollusques. in: Journ. Micr. Paris 12. Année p 321—323. [Abdruck aus Compt. Rend. Tome 106 p 1180—1182; vergl. oben Tunicata p 3.]

***Gosse**, H., Dimensions des globules du sang chez différents animaux. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (3) Tome 30 p 311—312.

Griffiths, A. B., **1.** Further researches on the physiology of the invertebrata. in: Proc. R. Soc. London Vol. 44 p 325—328. [**14**]

——, **2.** Researches on the problematical organs of the invertebrata, especially those of the Cephalopoda, Gasteropoda, Lamellibranchiata, Crustacea, Insecta and Oligochaeta. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 14 p 230—237 3 Figg. [**14**]

de Guerne, Jules, Sur la dissémination des organismes d'eau douce par les Palmipèdes. in: C. R. Soc. Biol. (8) Tome 5 p 294—298. [**11**]

Hallez, Paul, Un fait de cantonnement de quelques animaux préposés au service de la salubrité des plages. in: Revue Biol. Nord France 1. Année p 39—40. [**12**]

Hatschek, Berthold, Lehrbuch der Zoologie, eine morphologische Übersicht des Thierreiches zur Einführung in das Studium dieser Wissenschaft. Jena 1. Lief. 144 pgg. 155 Figg. [**5**]

Heidenhain, R., **1.** Beiträge zur Histologie und Physiologie der Dünndarmschleimhaut. in: Arch. Phys. Pflüger 43. Bd. Suppl. 103 pgg. 4 Taf. [p 61—64.] [**6**]

——, **2.** Bemerkung zu der vorstehenden »Erwiederung« [vergl. Bunge (2)]. ibid. 44. Bd. p 271—272. [**6**]

Hensen, Vict., Über die Bestimmung des Planktons oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Thieren. in: 5. Ber. Comm. Wiss. Unters. D. Meere Kiel **1887** p 109—124. [**11**]

Hermann, L., Untersuchungen über die Polarisation der Muskeln und Nerven. in: Arch. Phys. Pflüger 42. Bd. p 1—83 5 Figg. [**13**]

Joseph, Max, **1.** Zur feineren Structur der Nervenfaser. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 184—187. [**13**]

——, **2.** Die vitale Methylenblau-Nervenfärbungs-Methode bei Heteropoden. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 420—424. [Enthält Bemerkungen allgemeiner Natur. Vergl. oben Mollusca p 41.]

Keller, C., **1.** Die Wanderung der marinen Thierwelt im Suezcanal. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 359—364, 389—395. [Polemisch gegen Krukenberg. Verf. hält an seinen früheren Angaben fest.]

——, **2.** Der gegenwärtige Stand der Fauna im Suezcanal. in: Mitth. Nat. Ges. Frauenfeld 8. Hft. p 118—127. [Ähnlich No. 1.]

——, **3.** Humusbildung und Bodencultur unter dem Einfluss thierischer Thätigkeit. in Verh. Schweiz. Nat. Ges. 70. Vers. Frauenfeld **1887** p 42; desgl. in: C. R. 70. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 42; desgl. in Biedermann's Centralbl. Dec. 1887 und in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 68. [**12**]

Kennel, J. von, Über Theilung und Knospung der Thiere. Festrede Dorpat 26 pgg. [Vergl. unten Allg. Entw. p 14.]

Khawkine, Mardochée Woldemar, Le principe de l'hérédité et les lois de la mécanique en application à la morphologie de cellules solitaires. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 6 p 1—20 12 Figg. [**6**]

Kolbe, H. J., Über locale Abänderung weit verbreiteter Thiere. in: Ent. Nachr. 14. Jahrg. p 177—186. [**7**]

Kölliker, A., Zur Kenntnis der quergestreiften Muskelfasern. in: Zeit. Wiss. Z. 47. Bd. p 689—710 T 44—45. [Vergl. oben Arthropoda p 17.]

Krukenberg, C. Fr. W., Vergleichend-physiologische Studien 2. Reihe 5. Abth. 1. Hälfte. Wissenschaftliche Ergebnisse meiner Reise vom Étang de Berre über Marseille und Triest nach Suakim und Massaua. 2. Theil. Die Durchfluthung des Isthmus von Suez in chorologischer, hydrographischer und historischer Beziehung. Heidelberg 156 pgg. 2 Taf. [**10**]

Kühne, W., On the origin and causation of vital movement (»Über die Entstehung der vitalen Bewegung«). Translation. in: Proc. R. Soc. London Vol. 44 p 427—448 13 Figg.; und in: Nature Vol. 38 p 627—629 F 1—2; Vol. 39 p 43—46 F 3—13. [**7**]

Lacaze-Duthiers, H. de, Sur les avantages de l'emploi de la lumière électrique dans les observations de zoologie marine. in: Compt. Rend. Tome 107 p 718—720. [**12**]

Lang, Arnold, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie zum Gebrauche bei vergleichend-anatomischen Vorlesungen. 9. nach Ed. Osc. Schmidt's Handb. d. vergl. Anat. umgearb. Aufl. Jena 1. Abth. 4 u. 290 pgg. 191 Figg. [**5**]

Leydig, F., Altes und Neues über Zellen und Gewebe. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 254—259, 274—280, 309—315, 328—333. [**12**]

Loew, O., & Th. **Bokorny**, Die chemische Beschaffenheit des protoplasmatischen Eiweißes nach dem gegenwärtigen Stand der Untersuchungen. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 1—9. [**12**]

Marey, E. J., Le problème mécanique du vol. in: Revue Sc. Paris Tome 42 p 289—300 16 Figg. [Behandelt den Flug der Vögel nach den Ergebnissen der Schnellphotographie.]

Maupas, E., Recherches expérimentales sur la multiplication des Infusoires ciliés. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 6 p 165—277 T 9—12. [**7**]

Mazzarelli, Gius. F., Gli organi del volo e le cause che li originarono nell' evoluzione animale. in: Riv. Filos. Sc. Milano (2) Vol. 7 15 pgg.]

Michael, A. D., Parasitism. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 3 p 208—224. [**8**]

***Moniez**, R., Les parasites de l'homme, animaux et végétaux. Paris 370 pgg. 50 Figg.

Morpurgo, B., Sul processo fisiologico di neoformazione cellulare durante l'inanizione acuta dell' organismo. in: Atti Accad. Lincei Rend. (4) Vol. 4 2. Sem. p 84—85. [**14**]

***Muybridge**, Eadweard, Animal locomotion: an electro-photographic investigation of consecutive phases of animal movements. Pennsylvania.

Nansen, Fridtjof, Die Nervenelemente, ihre Structur und Verbindung im Centralnervensystem. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 157—169. [Auszug; vergl. Bericht f. 1887 Allg. Biol. p 10.]

Nehring, Alfred, Über den Einfluss der Domestication auf die Größe der Thiere, namentlich über Größenunterschiede zwischen wilden und zahmen Grunzochsen) *Poëphagus grunniens*). in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 133—141. [**8**]

O'Leary, Cornelius M., Domestication and Function. in: Journ. Comp. Med. Surg. Philadelphia Vol. 9 p 248—253. [**8**]

Phillips, Coleman, On a common vital force. in: Trans. Proc. N. Zeal. Inst. Wellington Vol. 19 **1887** p 592—593. [**6**]

Rosenthal, J., Calorimetrische Untersuchungen an Säugethieren. 1. Mitth. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 1309—1319. [**9**]

***Schlesinger**, J., Die geistige Mechanik der Natur. Versuch zur Begründung einer antimaterialistischen Naturwissenschaft. Leipzig 8 u. 226 pgg.

Schmorl, G., Ein Fall von Hermaphroditismus. in: Arch. Path. Anat. 113. Bd. p 229—243. [**9**]

Schneider, Anton, Über das Sarkolemma. in: Z. Beitr. Schneider 2. Bd. p 212—218. [Vergl. oben Vertebrata p 44,]

Schneider, Robert, Über Eisenresorption in thierischen Organen und Geweben. in: Abh. Akad. Berlin 68 pgg. 5 Taf. [**14**]

Sluiter, C. Ph., **1.** Over eenige nieuwe en minder bekende gevallen van aanpassing en samenleving van sommige dieren en planten van Java's kust. in: Nat. Tijdschr. Nederl. Indië Batavia 47. Deel p 553—564. [**7**]

——, **2.** Ein merkwürdiger Fall von Mutualismus. in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 240—243. [In (1) enthalten.]

Studer, Th., s. **Krukenberg**.

Thompson, Isaac C., Distribution of animals and plants by ocean currents. in: Nature Vol. 38 p 270. [**11**]

Ungar, Georg, Über den Einfluss der Kunsttriebe bei den Thieren auf die Erhaltung und Wohlfahrt der Art. in: Progr. Evang. Gymnas. Schaessburg **1887** 31 pgg.

de Varigny, H., Beitrag zum Studium des Einflusses des süßen Wassers auf die Seethiere. in: Centralbl. Phys. 1. Bd. p 566—568. [Vergl. Bericht f. 1887 Allg. Biol. p 16.]

Vogt, C., & Emile **Yung**, Traité d'anatomie comparée pratique. Paris. [Vollendet ist der 1. Bd. (S u. 897 pgg. 425 Figg.), welcher, außer einem Kapitel über Technik, das Protoplasma, Protozoa, Dicyemida, Coelenterata, Vermes, Echinodermata, Bryozoa, Brachiopoda und Mollusca behandelt. In allen Gruppen werden Monographien von einzelnen Species mit Originalabbildungen geliefert. Vom 2. Bde sind die Crustacea und Tardigrada erschienen.]

——, Idem. Deutsche Ausgabe. Braunschweig.

Whitman, C. O., The seat of formative and regenerative energy. in: Journ. Morph. Boston Vol. 2 p 27—49. [6]

***Willkomm**, M., Über die Grenzen des Pflanzen- und Thierreiches und den Ursprung des organischen Lebens auf der Erde. Prag 32 pgg.

Yung, Emile, s. **Vogt**.

Zacharias, Otto, Über Pseudopodien und Geißeln. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 548—549. [Prioritätsreclamation gegen Gruber betreffs Pseudopodien, welche sich wie Geißeln bewegen. Vergl. Zeit. Wiss. Z. 41. Bd. p 252—258 T 16.]

Hatschek behandelt das Plasma und dessen Lebenserscheinungen, die Descendenzlehre, die Principien der Morphologie, das System, die Zelle und deren Theilung, die Protozoa, und von den Metazoa die Grundform nebst deren Entwickelung und einen Theil der Histologie. Besondere Beachtung wird der Entwickelungsgeschichte gezollt und einige Kapitel sind auch der Physiologie gewidmet. Verf. stellt folgendes System auf. A. Protozoa. B. Metazoa α) Protaxonia (= Coelenterata); 1. Typus Spongiaria (Cladus: idem); 2. Typus Cnidaria (Cladus: idem; 1. Class. Hydrozoa, 2. Scyphozoa, Anhang: Planuloidea [Dicyemidae, Orthonectidae]); 3. Typus Ctenophora (Clad.: idem). β) Heteraxonia (= Bilateralia); 4. Typus Zygoneura, 1. Subtypus Autoscolecida (= Protonephridiozoa) (Clad. Scolecida; 1. Class. Platodes, 2. Rotifera, 3. Endoprocta, 4. Nematodes, 5. Acanthocephali, Anhang Nemertini), 2. Subtypus Aposcolecida (= Metanephridiozoa) (Clad. Articulata; 1. Class. Annelida mit den Anhängen Sipunculoidea und Chaetognathi, 2. Onychophora, 3. Arthropoda. — Clad. Tentaculata (= Molluscoidea), 1. Class. Phoronida, 2. Bryozoa ectoprocta, 3. Brachiopoda. — Clad. Mollusca, 1. Subclad. Amphineura, 2. Subclad. Conchifera); 5. Typus Ambulacralia (Clad. Echinodermata, Clad. Enteropneusta); 6. Typus Chordonii (Clad. Tunicata, Clad. Leptocardii, Clad. Vertebrata (1. Subclad. Cyclostomata, 2. Subclad. Gnathostomata)).

Lang beschäftigt sich mit der Zelle, den Protozoen und behandelt von den Metazoen die Eizelle und deren Befruchtung, die allgemeine Histologie, die Zoophyta oder Coelenterata (Gastraeaden [= Dicyemiden etc.], Porifera und Cnidaria), das biogenetische Grundgesetz, die Furchung und Gastrulation, die Plathelminthes (welche einen eigenen Stamm oder Kreis bilden), den Einfluss der parasitischen Lebensweise, und Vermes. Zu letzteren gehören als 4. Classe die Prosopygii (Sipunculacea, Phoronidea, Bryozoa, Brachiopoda), die Rotatoria und als Anhang die Chaetognatha. Die Myzostomida bilden eine Ordnung der Annulata. — Hierher **Vogt & Yung.**

Nach **Bunge** (1) hat sich die Hoffnung, die Erscheinungen des Lebens auf chemische und mechanische Kräfte zurückzuführen, nicht erfüllt. Diejenigen Vorgänge in unserem Organismus, welche »sich mechanistisch erklären lassen, sind ebensowenig Lebenserscheinungen, wie die Bewegung der Blätter und Zweige

am Baume, der vom Sturme gerüttelt wird«. Es ist gar nicht daran zu denken, den Vorgang, dass sich aus einer Eizelle Zellen von so verschiedener physiologischer Dignität entwickeln, sowie überhaupt die Succession der Entwickelungsstadien auf chemischem Wege zu erklären. »In der Activität — da steckt das Räthsel des Lebens drin. Den Begriff der Activität aber haben wir nicht aus der Sinneswahrnehmung geschöpft, sondern aus der Selbstbetrachtung ...... Das Wesen des Vitalismus besteht darin, dass wir den allein richtigen Weg der Erkenntnis einschlagen, dass wir ausgehen von dem Bekannten, von der Innenwelt, um das Unbekannte zu erklären, die Außenwelt.« **Heidenhain** ([1]) wendet sich gegen diesen »Neo-Vitalismus« (Rindfleisch, Ärztliche Philosophie. Würzburg 1888) und fordert ([2]), dass Bunge, der ([2]) weder für noch gegen den Vitalismus zu sprechen behauptet, seinen Standpunkt deutlicher präcisire. — Hierher **Frerichs** und **Schlesinger**. — **Phillips** lässt das Lebensprincip (life principle) ein Fluidum sein, welches subtiler als Äther, Elektrizität und irgend welche andere Naturkraft ist. In allen Organismen (auch Pflanzen) sei es qualitativ gleich und nur quantitativ verschieden. Mit dem Magnetismus ist es jedenfalls verwandt, jedoch von diesem und dem Äther verschieden und bildet vielleicht mit beiden nur eine Variation einer bis jetzt unbekannten Naturkraft. — Nach **Cope** hat die dynamische Äußerung eines Willensaktes keine dynamische Beziehung zu der Natur der Entschließung. Der Wille, ein Product des Selbstbewusstseins, ist wie der Verstand überhaupt als solcher keine Form der Kraft, kann daher auch nicht in Bewegung umgesetzt werden, sondern leitet nur die Kraftentwickelung in eine gewisse Richtung.

Nach **Whitman** ist bei der Theilung und Regeneration nicht allein der Kern der maßgebende, das Plasma beeinflussende Theil, sondern auch letzteres spielt eine bedeutende, selbständige Rolle. So besteht auch nicht einmal eine Correlation der Form zwischen Kern und Cytoplasma, indem ersterer immer mehr oder minder rundlich ist, die Begrenzung des Plasmas aber außerordentlich variirt. Verf. wendet sich dann zu der Idee von der »bildenden Kraft« und hält es für einen aussichtslosen Missgriff, dieselbe (und somit das Gesetz von der Vererbung) absolut auf chemisch-physikalischem Wege erklären zu wollen. Wenn auch alle vitalen Erscheinungen gewiss chemischen und physikalischen Vorgängen unterliegen, so repräsentiren diese letzteren doch nicht selbst die Lebenskraft. Man hat es eben nicht nur mit organischer, sondern mit lebender, organisirter Materie zu thun. Ähnlich wie ein complicirtes Molekül besondere Eigenschaften besitzt, welche ganz andere als diejenigen der es zusammensetzenden Atome und nicht nur etwa eine Summe derselben sind, so hat die lebende Materie Eigenschaften, welche gar nicht auf diejenigen der sie zusammensetzenden organischen Moleküle zurückzuführen sind. Die bildende Kraft der Organismen lässt sich in manchen Beziehungen mit der krystallisirenden Kraft der Mineralien vergleichen. Ähnlich wie ein Krystall verlorene Theile ergänzt, so controlirt auch der Organismus als Ganzes die sich in allen seinen Theilen bethätigenden Bildungsvorgänge. Die bildende Kraft kommt also dem Organismus als einer physiologischen Einheit zu und stellt nicht nur eine Summe oder ein Aggregat von Atom-, Molecular- oder sonstigen Kräften dar. Sie verschwindet mit der Zerstörung des physiologischen Zusammenhanges, und daher kommt es auch, dass eine Regeneration nicht ganz beliebig stattfindet, sondern sehr von der Art der künstlichen Theilung abhängt. — Hierher **Dexter**, **Willkomm**, **Kennel**.

Khawkine hält das sog. »Gesetz der Vererbung« für einen zu unbestimmten Begriff, um bei den Einzelligen die Entwickelungsvorgänge zu erklären, und sucht an *Paramaecium aurelia* nachzuweisen, dass sowohl die Körperform als die Aus-

bildung des Peristoms lediglich auf die mechanische Wirkung der verschiedenen Bewegung der Flimmmerhaare an den betreffenden Orten zurückzuführen ist.

Maupas stellt durch aganische Züchtungsversuche mit einer großen Anzahl ciliater Infusorien fest, dass auch bei diesen Thieren ein Altern und schließlich der Tod eintritt. Sie theilen sich zwar noch bis zuletzt, aber ihre Producte sind nicht mehr lebensfähig. Erst atrophiren die Geschlechtsorgane, und diesen folgen die übrigen Theile des Organismus, womit ein Kleinerwerden Hand in Hand geht. Verf. weist Weismann's Behauptungen [vergl. Bericht f. 1883 I p 51] als aprioristische und jeder thatsächlichen Unterlage entbehrende Ideen zurück. Auch die Ansicht von Weismann, dass alle von demselben Ahn ausgehenden Theilproducte physiologisch gleichwerthig seien, ist nicht richtig. Der Tod hat Nichts mit der Nützlichkeit (convenance) und der Selection zu thun, sondern ist der Ausfluss eines höheren Naturgesetzes und wahrscheinlich in der allgemeinen Unbeständigkeit der organischen Materie begründet. Auch Minot's Anschauung, wonach er das Resultat der stetig abnehmenden Regenerations- und Theilungsfähigkeit sei, ist falsch, weil sie den thatsächlichen Beobachtungen widerspricht. Die zerstörende Thätigkeit des Alters besteht wahrscheinlich in der allgemeinen Schwächung der Eigenschaften und speciellen Functionen der Zellen. [Vergl. oben Protozoa p 19 Rhumbler.]

Chauveau sucht besonders an dem Muskel nachzuweisen, dass die physiologische Arbeit, welche vielleicht in einer besonderen Schwingung der organischen Moleküle besteht, ihren Ursprung direct von der chemischen Umsetzung nimmt und schließlich in Wärme umgesetzt wird. Letztere genügt wahrscheinlich allein, um die Temperatur des Körpers constant zu erhalten, so dass vielleicht eine besondere Calorification nicht stattfindet. Wenn, wie beim Muskel, auch mechanische Arbeit geleistet wird, so ist die entwickelte Wärme um so geringer. Es fügt sich also auch die physiologische Arbeit dem thermodynamischen Gesetz.

Kühne spricht über die Natur der Contraction und sucht darzuthun, dass der Muskel sich auch ohne Reiz seitens eines Nerven contrahirt und die Einwirkung des letzteren nur als ein elektrischer Reiz aufzufassen ist. Der Muskel ist nicht überall von Nerven durchzogen, sondern seine Thätigkeit ist eine Antwort auf seine eigene directe Reizung an einer verhältnismäßig nur kleinen Stelle (dem Innervationsfelde) seiner protoplasmatischen Substanz. Seine gestreifte Substanz ist als elastisch aufzufassen.

Edwards berichtet über einen Fall intelligenter thierischer Gutmüthigkeit. Ein Esel kratzte vermittelst eines Steckens, den er mit den Zähnen festhielt, einen Ochsen vorn an der Stirn, was diesem sehr angenehm war.

Sluiter (1) macht Mittheilungen über die Art und Weise, wie sich einige Krebse ihren Rücken mit Schwämmen etc. bedecken. Eine *Maja* zerschnitt Schwämme und auch Actinien, um sich ihre Dornen damit zu bestecken. Bezüglich des *Eupagurus* und der *Adamsia palliata* machte er dieselben Wahrnehmungen wie O. Hertwig. Er beschreibt ferner, wie kleine Fische aus dem Genus *Trachichthys* (*Amphiprion*) zwischen den Tentakeln einer großen Actinie leben, um sich dort vor der Verfolgung größerer Fische zu schützen und Antheil an der Beute der Actinie zu haben. Die Actinie hat von ihnen den Vortheil, dass durch ihre Bewegung das Wasser zwischen den Tentakeln mehr gewechselt und so die Athmung erleichtert wird. Actinie und Fische können, von einander getrennt, nicht lange leben [vergl. oben Coelent. p 22]. Hierher **Ungar, Blanchard, Fredericq.**

Kolbe bespricht die localen Abänderungen einiger Käferarten, welche besonders den Kopf und die Mundtheile betreffen, also vermuthlich durch Änderung der Ernährungsverhältnisse bedingt werden. Nach **Fischer-Sigwart** kommt der Albinismus häufiger vor resp. tritt besonders ein, wenn eine Art nach einer

starken Decimirung in sehr gute Ernährungsverhältnisse gelangt; Verf. belegt dies mit Beispielen.

Nach **O'Leary** bewirkt die Domestication durch die Veränderung der Gewohnheiten und Dispositionen eine functionelle Änderung in den Nervenströmungen zwischen Thalamus opticus und der Rindensubstanz des Gehirnes, indem neue auftreten, alte verschwinden. Daran schließt sich eine structurelle Änderung der betreffenden Nervenzellen, welche eine dauernde Änderung in den Organen des Körpers zur Folge hat und so zur Veränderung des Typus führt. **Nehring** weist durch Messung an dem Skelet (bes. Schädel) von *Poëphagus grunniens* nach, dass die Domestication zunächst verkleinernd einwirkt. Nebenbei bemerkt er, dass auch bei den Boviden, Cerviden, Oviden und Equiden die ♀ Becken sich deutlich von den ♂ unterscheiden.

Michael definirt Parasit als ein Thier, welches entweder immer oder vorübergehend in oder auf einem anderen lebenden Wesen lebt und sein Leben entweder auf Kosten oder mit Hilfe des Wirthes fristet, ohne damit sagen zu wollen, dass diese Definition erschöpfend ist. Er schildert sodann eine Anzahl Parasiten aus dem Thierreich, indem er sich vornehmlich an die Acarina hält. Unter »parasitärer Castration« versteht **Giard** ([1]) die Gesammtheit der Modificationen, welche ein thierischer oder pflanzlicher Parasit in den Generationsorganen oder in indirect zu ihnen in Beziehung stehenden Theilen des Wirthes hervorruft. Sie kann von kaum bemerkbarer Verringerung der Fruchtbarkeit bis zur Erzeugung vollständiger Unfruchtbarkeit führen. Morphologisch beeinflusst sie nicht nur die primären und secundären Genitalorgane, sondern kann sogar die Genitalcharaktere des anderen Geschlechtes auftreten lassen, d. h. beim ♀ »andıogen«, beim ♂ »thelygen« wirken. Mitunter ist die Wirkung »amphigen«, d. h. beiderlei Geschlechtscharaktere werden durcheinander gemischt. Verf. belegt das Gesagte durch Beispiele aus seinen früheren Publicationen. Vielleicht ist auf eine parasitäre Castration ein Theil der Diöcie bei den Pflanzen zurückzuführen. Der die Castration veranlassende Parasit wird »Gonotom« genannt. — Hierher **Giard** ([3]) und **Moniez.**

Dubois ([1]) entdeckte in den Siphonen von *Pholas dactylus* einen Bacillus, welcher gleich dem an den todten Fischen in Havre gefundenen nur in alkalischen, nicht in neutralen und sauren Flüssigkeiten leuchtet. In letzteren stirbt er zwar nicht ab, sondern entwickelt sich, wenn auch schwer, weiter und fängt wieder an zu leuchten, wenn er in eine alkalische Flüssigkeit zurückversetzt wird. Er findet sich im Innern des Siphonenepithels (zusammen mit Schleim in Krypten eingeschlossen) und auf der Innenseite der Siphonen. Bei Eintritt einer Muskelcontraction werden Schleim und Bacillen an die Oberfläche gepresst und verursachen das Leuchten. — **Dubois** ([2]) fand, ähnlich wie bei *Pholas* den Bacillus pholas, an *Pelagia noctiluca* das Bacterium pelagia, welches Gelatine verflüssigt und Fädchen und Sporen bildet. In alkalischen und zweckmäßig gesalzenen Decocten phosphorreicher, stickstoffhaltiger Substanzen entwickelt es an den Stellen, wo es mit Luft zusammenkommt, ein bläuliches Licht. Diese leuchtenden Decocte verhalten sich gewissen Einflüssen gegenüber wie die leuchtenden Gewebe phosphorescirender Thiere, und es bildet sich in ihnen jene doppeltbrechende, charakteristische, Leucin ähnliche Substanz, welche sich in den leuchtenden Geweben der Thiere und im leuchtenden Meerwasser vorfindet [vergl. Bericht f. 1887 Allg. Biol. p 13]. Daneben entstehen aus den an Phosphor und Stickstoff reichen Materien, welche zwar an und für sich durch die Luft nicht direct oxydirbar sind, es aber unter dem Einflusse des Fermentes werden, phosphorsaure Ammoniak-Magnesia, phosphorsaurer Kalk und phosphorsaure Alkalien. So würden sich die Theorien von der photogenen Gährung und der Oxydation phosphorreicher Substanzen mit

einander vereinigen lassen. Ferner würde die alkalische Rolle des Blutes in den sauren leuchtenden Geweben der Lampyriden und Elateriden und das Leuchtendwerden des Meerwassers durch Auflösungsproducte der Seethiere erklärt.

Dittrich liefert eine ziemlich ausführliche Zusammenstellung der Angaben über das Leuchten der Thiere.

Amans theilt die Bewegungen der Thiere in 2 Kategorien. Bei der einen findet sie durch erectile Organe, bei der anderen durch articulirte Hebel statt. Verf. beschäftigt sich nur mit der letzteren und benutzt als Modelle *Scyllium*, *Raja*, *Trigla*, *Leuciscus*, *Exocoetes*, *Hippocampus*, *Pleuronectes*, *Rana* (auch Larven von *Pelobates*), *Triton*, *Scincus*, *Dytiscus*, *Apus*, *Palinurus* und *Pterotrachea*. Eine kreisförmige Bewegung findet sehr selten im Thierreich statt, und wo sie vorkommt, ist sie nur das Resultat, aber keine Componente. Die componirenden Bewegungen der Cilien und Flossen sind stets alternativ. Hierher **Aderhold, Muybridge, Marey, Mazzarelli, Zacharias.**

Nach **Duffek** besteht Joh. Müller's Theorie vom musivischen Sehen zu vollem Rechte.

Schmorl beschreibt einen Hermaphroditismus lateralis verus beim Menschen. Über thierischen Magnetismus vergl. **Binet & Féré.**

Rosenthal erörtert die Unzulänglichkeit der bisherigen Versuche, die Wärmeproduction der Thiere zu berechnen, und belegt die Schwierigkeiten derselben durch Experimente.

Agassiz gibt einen zusammenfassenden Bericht über die Forschungsfahrten des »Blake« und behandelt in einigen Capiteln des 1. Bandes die pelagische Fauna, die Tiefseefauna und die physiologischen Verhältnisse des Lebens in der Tiefe. Der 2. Bd. beschäftigt sich mit charakteristischen Tiefseeformen aus allen Thiergruppen.

Chun (1) fischte im Golfe von Neapel und Umgegend mit einem modificirten Schließnetze und glaubt sich zu dem Schlusse berechtigt, dass im Mittelmeer auch die tieferen Regionen bis 1400 Meter ein reiches pelagisches Thierleben zeigen. Die pelagischen (flottirenden) Thiere theilt er im Gegensatz zu den profunden (Haeckel), die am Grunde festsitzen oder sich auf ihm bewegen, in superficiale, zonare (Haeckel; auf bestimmte Tiefen angewiesen) und interzonare, d. h. solche, die von der Oberfläche bis zu großen Tiefen hinabsteigen können. Dies thun sie im Sommer wohl nicht der Nahrung, sondern der Temperatur wegen. Diese Wanderung kann sowohl activ, als auch nur eine unmittelbare Wirkung des Temperaturwechsels sein, indem das stark abgekühlte Wasser der Oberfläche in die Tiefe sinkt und die Thiere von beinahe demselben specifischen Gewicht mit sich nimmt. Was die Nahrung der meist mit besonders stark entwickelten Tastorganen ausgestatteten Tiefseebewohner anlangt, so ist anzunehmen, dass die Diatomaceen und andere niedrige Pflanzen wahrscheinlich tiefer, als bisher geglaubt wurde, und zwar 250–300 Meter hinabsteigen; wenigstens wurde eine Bromsilberplatte, welche mit Hülfe einer besonderen Construction in einer gegebenen Tiefe geöffnet und geschlossen werden konnte, noch bei 250 Meter Tiefe stark belichtet. Über die »Dissogonie« von *Bolina* vergl. oben Coelent. p 4.

Forel erneuerte seine Versuche über das Eindringen des Tageslichtes in den Genfer See, diesmal aber mit Chlorsilberplatten, und fand, dass es im Sommer, wahrscheinlich wegen der Suspension von organischem Staub, weniger tief eindringt als im Winter. Ebenso liegt im Sommer die Grenze der Sichtbarkeit höher.

Bunge (3) stellte Experimente über das Sauerstoffbedürfnis einiger Würmer an. Ein Blutegel starb in abgekochtem, von der Luft abgeschlossenem Wasser erst am 4. Tage.

Fewkes ist der Ansicht, dass sich bei weiterer Untersuchung eine nahe Verwandtschaft zwischen der arctischen Fauna und der Tiefenfauna (besonders der schwimmenden) herausstellen wird. Überhaupt sei wahrscheinlich bei der geographischen Verbreitung der Meeresthiere mehr die Temperatur als die Tiefe maßgebend. Voraussichtlich hat auch die arctische Meeresfauna viel mehr archaistische Charaktere bewahrt als irgend eine andere.

Krukenberg studirte vergleichend die Thierwelt des Rothen und des Mittelmeeres und fand, dass trotz aller formellen Abweichungen die typischen, sofort in die Augen fallenden Fertigkeiten, Gewohnheiten und Färbungseigenthümlichkeiten bei beiden sich nicht qualitativ, sondern nur quantitativ unterscheiden. Die erythräischen Formen wenden im Allgemeinen ihre Kräfte besser an, wissen sie ausgiebiger zu benutzen und haben es oft auch verstanden, sie weiter auszubilden. (Studer erörtert in einem Briefe an den Verf. die verschiedene und sehr geeignete Art, in welcher Paguriden die von ihnen bewohnten Gehäuse verschließen, und zwar ist diese besonders bei den Tiefseepaguriden ausgebildet. Wahrscheinlich hängt dies damit zusammen, dass sie auf relativ weiten Strecken sehr regelmäßige Bodenverhältnisse finden, die ihnen ein leichtes Verbergen (in Felsspalten etc.) schwierig machen und sie nöthigen, die Schutzvorrichtungen an sich selber zu tragen.) Verf. wendet sich dann zur Betrachtung der chemischen Färbungen, indem er die nicht hierhergehörigen Structurfarben bei Seite lässt. Eine lebhaftere chemische Färbung kann auf mehrfache Art zu Stande kommen. Entweder wird ein unter allen Umständen sich im Körper bildender Farbstoff von den Epidermzellen nur energischer als gewöhnlich festgehalten; oder es werden die Stoffwechselproducte, welche die Wirkung des Pigmentes dämpfen oder auch ganz maskiren, nicht wie sonst gleichzeitig in den Geweben festgehalten; oder es werden solche Stoffe in geeigneten Zellen festgehalten und wirken gleichsam als Folie für das Pigment; oder es wird die Bildung des Pigmentes über die Norm hinaus gesteigert; oder es wird die vitale Zersetzung resp. die Ausscheidung gehemmt. Bei der auf chemische Ursachen zurückzuführenden Farbenfülle der Tropenbewohner handelt es sich fast ausschließlich um Retentionsanomalien, wie Verf. an sich (während seiner Reise) und den Crustaceen, deren Hautpigmente mannigfaltiger als die irgend einer Thierclasse sind, als Beispielen erörtert. Es finden sich auch Bemerkungen über Korallen und Muscheln. Derartige Farbenveränderungen »sind entweder der Ausdruck einer protoplasmatischen Zielstrebigkeit und als solche eine Action der lebenden Materie selbst«, oder sie sind Wirkungen äußerer Einflüsse (ohne eine »protoplasmatische Zielstrebigkeit« könnten die ganz circonscripten, aber äußerst regelmäßig angeordneten Pigmentablagerungen in den Federn der Vögel, in den Haaren der Säugethiere etc. nicht verstanden werden; auch das »Gedächtnis« habe eine solche zur nothwendigen Voraussetzung). Beide Veränderungsreihen, die sich wohl nur selten in strenger Sonderung vollziehen, sind der Willkür des Thieres entzogen. Hiervon sind die durch bewusstes Handeln, durch den Einfluss des Centralnervensystemes hervorgerufenen Farbenveränderungen, z. B. das Chromatophorenspiel der Cephalopoden, streng zu unterscheiden. Auch in der dornigen Bewaffnung der erythräischen Muricidengehäuse gegenüber denjenigen des Mittelmeeres erblickt Verf., ohne die Einwirkung der verschiedenen Lebensweise ausschließen zu wollen, eine vom Thiere selbst gewollte, spontan vollzogene Leistung. Verf. vergleicht dann die Fauna des Mittelmeeres und des Rothen Meeres, gibt Bemerkungen zu den einzelnen Arten und erörtert die Wanderung der Thiere durch den Suezcanal und die Bedingungen derselben. Die meisten werden mehr durch den hohen Salzgehalt (beinahe 5 % im großen Bittersee), als den Temperaturunterschied von einer Wanderung durch den Suezcanal von vornherein ausgeschlossen und die an

ein salzhaltigeres Medium gewöhnten erythräischen Formen rücken schneller vor als die mediterranen. Gegenwärtig findet sich zwischen beiden Faunen die Demarcationslinie am höchst gelegenen Theile des Canalverlaufes, bei der Schwelle von El Guisr. Hierher **Keller** (1), **Faurot**.

De Guerne untersuchte Füße, Schnabel und Gefieder von Wasservögeln direct und cultivirte auch die abgewaschenen Unreinigkeiten. Es stellte sich heraus, dass thatsächlich durch diese Vögel Diatomaceen, Cladoceren, Ostracoden, Rotiferen, Nematoden, Protozoen und Bryozoen verbreitet werden können. Nach den großen Steinchen, welche im Schnabel gefunden wurden, ist auch der Transport von Mollusken nicht ausgeschlossen. **Buckland** berichtet von dem Anschwemmen einer Menge von Bimstein bei Port Elisabeth (Süd-Africa) im Jahre 1887, mit welchem pflanzliche Samen, Cirripedien, seltene Fische und 2 Seeschlangen gekommen waren, und lässt diesen Strom Überreste von der Krakatao-Eruption im Jahre 1883 vorstellen. Es würden dann manche Thiere und Pflanzen eine außerordentliche Lebenszähigkeit besitzen. **Thompson** hingegen traf ebenfalls im April 1887 bei Teneriffa einen Strom von Bimstein, der aber weder pflanzliche Trümmer noch Cirripedien mit sich führte. Hierher **Fuchs**.

Hensen bezeichnet mit Halyplankton oder kürzer »Plankton« Alles, was im Meere treibt, einerlei ob hoch oder tief, ob todt oder lebendig. Auf 1 Quadratmeter Oberfläche des Oceans kommt im Jahre eine Production von 150 Gramm organischer Substanz (besonders Diatomeen), von denen 133 Gramm den Copepoden zur Beute fallen. (Eine gleiche Fläche Landes bringt in Heu berechnet 179 Gramm trockene organische Substanz.) Es scheint, als ob das Plankton an den beiden Grenzen, nämlich an der Oberfläche und dem Grunde, dem Volumen nach ein wenig vermehrt sei, jedoch ist dieses Verhalten nur schwach angedeutet. In bedeutende Tiefen dringt es nicht in größerer Menge, und die Nahrung der Tiefseebewohner besteht wohl vorzüglich aus den herabsinkenden Sporen und Wintereiern. Die Diatomeen dienen nicht (mit Ausnahme den Amoeben) zur Nahrung, sondern sind nur eine unvermeidliche Beimengung derselben. Verf. glaubt nicht, dass die mit dem Golfstrom nach Norden beförderten Thiere des Planktons dort absterben. Überhaupt leben wahrscheinlich nur sehr wenig Thiere von abgestorbenem Material, weil ein in fauliger Zersetzung begriffener Körper eine stärkere Verdauungskraft nöthig macht, als die Organisation der niederen Thiere hervorbringen kann. Verf. hält es für unerwiesen, dass die Bewegung der Thiere im freien Meere gegen den Strom geht. Er spricht sich ferner gegen die Verwerthung nur einfach systematischer Charaktere beim Aufsuchen von Übergangsformen im Sinne Darwin's aus. Man solle mehr die physiologischen Charaktere verwerthen. Letztere vermögen auch noch da eine entscheidende und verständliche Begründung der Species zu geben, wo die systematischen Charaktere versagen. Je niedriger die Organismen werden, desto nothwendiger wird die physiologische Systematik. — *Pisces*. Es fallen ungefähr $^1/_4$–$^1/_2$ der vorhandenen Fische dem Menschen zur Beute. Wahrscheinlich wandern die älteren Dorsche und Butten von der Ostsee nach der Nordsee aus. Der Ocean bringt etwa 6000 Millionen Fischeier auf die Quadratmeile. Appendicularien. Aus dem Verschwinden der *Oikopleura* während des Winters folgert Verf., dass sie zu dieser Zeit ein Ruhestadium auf dem Meeresboden besitzt. — Ctenophora wurden (obgleich in der Nordsee häufig) im Ocean vermisst; Verf. vermuthet deshalb, dass sie vielleicht eine Heterogonie aufweisen, von der ein Stadium an das Küstenleben gebunden ist. Acalephae waren ebenfalls in der Nordsee häufig, wurden aber im Ocean vermisst. — Bryozoa. Verf. fand Körper, welche er für Statoblasten ansieht; es würden sich dann also auch die Meeresbryozoen durch diese fortpflanzen.

Lacaze-Duthiers empfiehlt elektrisches Licht zur Beobachtung der lebenden Thiere in den Becken, weil sie viel durchsichtiger würden als bei Tageslicht, und schildert die Einwirkung der elektrischen Beleuchtung auf verschiedene Seethiere. Hierher **de Varigny.** — **Hallez** macht darauf aufmerksam, dass *Nassa*, welche an vielen Stellen der Meeresufer die Aufräumerin ist, an anderen Localitäten durch *Euridice pulchra*, *Ligia oceanica* und *Orchestia* vertreten wird. Der Grund davon ist noch zu untersuchen. Nach **Keller** ([3]) besorgt in Madagascar ein meterlanger Regenwurm (*Geophagus Darwinii* n.) die Bearbeitung des Bodens in noch ausgiebigerem Maße, als es Darwin für die Regenwürmer in England constatirt hat. Dagegen treten in den Tropen in den Gebieten der Riffe und in den Mangrovewaldungen der Küsten die Krabben als Humuserzeuger auf.

Loew & Bokorny liefern weitere Beobachtungen für die Richtigkeit ihrer Anschauung, dass das lebende Eiweiß von dem todten chemisch verschieden sei. Wahrscheinlich beruht dies auf dem Vorhandensein von Aldehydgruppen im Molekül des ersteren. — **Fokker** ([1]) fand, dass das thierische Protoplasma auch bei Zutritt von Chloroform Stärke in Zucker und Zucker in Säure verwandelt; diese Thätigkeit wird also nicht der Anwesenheit von Bacterien verdankt. Aus dem Blut entwickeln sich jedoch nach Chloroformzusatz keine Hämatocyten, und Verf. erblickt hierin den Beweis dafür, dass die Bildung der letzteren thatsächlich auf Heterogenese beruhe. Hierher **Fokker** ([2, 3]).

Bütschli stellt sich das Plasma als aus 2 Substanzen gemischt vor, ungefähr in der Weise, wie Luft und Wasser in einem äußerst feinen Seifenschaum. Es würde dann weniger eine netzförmige als eine wabenförmige Structur haben, und zwar würden die Wände der Waben von dem mehr zähflüssigen Spongioplasma (Leydig), kurzweg Plasma genannt, und der Inhalt von dem leichter flüssigen Chylema (Strasburger; Hyaloplasma, Leydig) gebildet werden. Dies schließt natürlich nicht aus, dass einzelne Partien des Plasmas dauernd oder vorübergehend feste Beschaffenheit annehmen oder continuirlich homogen werden können. Mit einer derartigen Vorstellung kann man ganz gut diejenige verbinden, dass es durch Apposition und nicht durch Intussusception wachse. Die zur Ernährung dienenden Substanzen können im gelösten Zustande das Chylema durchziehen und die Wabenwände osmotisch durchsetzen. Eine Schichtung durch die neuangelagerten Plasmamoleküle wird durch die zähflüssige Natur, d. h. Verschiebbarkeit der Plasmawände verhindert. Mit der Vermehrung des Plasmas entstehen neue Waben, indem Chylematropfen in den Knotenpunkten der plasmatischen Wabenwände auftreten. Hierher **Conn.**

Leydig setzt kurz seine Anschauungen über die Structur der Zellen (Spongioplasma, Hyaloplasma, Kern ohne Membran und von einem Hohlraum umgeben, Cuticularbildung innerhalb der Zelle) und der Gewebe auseinander. Das Cuticulargewebe ist, obwohl faserig, kein Product von Drüsenzellen (gegen Eisig), sondern entsteht durch abscheidende und umbildende Thätigkeit der Matrixzellen. Zum Bindegewebe zeigt es eine Verwandtschaft in der physiologischen Rolle, in der Form der ersten Bildung, durch directen Zusammenhang und in der Übereinstimmung in dem feineren Bau (besonders bei den Arthropoden). Das elastische Gerüst der Muskeln entsteht aus dem Spongioplasma, die contractile Materie aus dem Hyaloplasma. Bezüglich des Nervengewebes schließt Verf. sich Nansen [vergl. Bericht f. 1887 Allg. Biol. p 10] an; das Hyaloplasma ist das primum agens, das Spongioplasma hat nur die Bedeutung einer Stützsubstanz. Die Nervenröhren gehen mit ihren beiden Bestandtheilen in die entsprechenden der Muskeln, des Bindegewebes und der Epithelzellen über. »Sowohl in den Nervencentren als auch peripherisch in der Nervenendigung vermischt sich die Nervensubstanz mit sonstigem Plasma in der Weise, dass man sagen darf, es sei im ganzen Organis-

mus dem Hyaloplasma der Gewebe die Nervenmaterie zugesetzt«. Zur Stütze seiner Anschauungen zieht Verf. seine älteren Werke und neue Untersuchungen an *Argulus* herbei. Hierher **Nansen. Joseph**(1) glaubt dagegen daran festhalten zu müssen, dass die Fibrillen den Hauptbestandtheil der Nerven ausmachen. Die Fibrillen liegen wieder in Maschen eines feinen, das Innere des Axenraumes ausfüllenden Netzwerkes (nicht »Nervenserum« Kupffer). Hierher **Joseph**(2).

Nach **Chatin** sind die in der grauen Substanz und der Retina gefundenen sog. Myelocyten nicht Kerne, sondern richtige Zellen. Sie finden sich aber auch bei Invertebraten (Vermes, Arthropoda, Mollusca) in den Ganglien hoher physiologischer Dignität, betheiligen sich durch ihre Fortsätze an dem Aufbau der sog. Punktsubstanz und schwanken zwischen geringeren Größendifferenzen als bei den Wirbelthieren, nämlich zwischen 9 und 15 μ. Sie sind nervöser Natur und durchaus nicht immer bipolar, sondern auch uni- und multipolar, und zwar stimmen sie im gegebenen Falle darin mit den benachbarten größeren Nervenzellen überein. Bei *Limnaea*, *Cyclostoma* etc. kann man zwischen gewöhnlichen Nervenzellen und Myelocyten Übergangsformen finden, so dass letztere wohl kaum als ein besonderes histologisches Element aufrecht zu erhalten sind.

Bartels unterscheidet drei Arten von Häutung: 1. kleienförmige Abschuppung (Desquamatio furfuracea) besonders bei Mammalia und Aves; sie wird bedingt durch die der Haut eingepflanzten Haare und Federn; bei krankhaften Zuständen kann auch die 2. eintreten: 2. blatt- oder fetzenförmige Absch. (D. foliacea) besonders bei Reptilia; bedingt durch das Umherschlüpfen zwischen Steinen und Zweigen; bei Ruhe, Ungestörtheit und entsprechenden äußeren Verhältnissen, z. B. im Käfig, kann auch die 3. eintreten. 3. vollständige Absch. (D. totalis) besonders bei Wirbellosen; sie beginnt fast immer am Kopf und zwar meistens in der Gegend der Mundpartien.

Hermann folgert aus seinen Untersuchungen, dass der Nerv sich unter allen untersuchten Gebilden am stärksten und mit kaum messbarer Geschwindigkeit polarisirt, der Muskel hingegen weniger stark und mit mäßiger Geschwindigkeit. Ein gewisser Theil der Polarisation der Muskeln und Nerven ist wirklich innere, d. h. Infiltrations-Polarisation. Es steht also der protoplasmatische Inhalt der Muskel- und Nervenröhren hinsichtlich der Polarisation mit den Metallen auf gleicher Stufe. Verf. versteht unter »Apobiose« jede Veränderung des Protoplasmas, durch welche dasselbe seine gewöhnlichen Lebenseigenschaften verliert (Absterben, schleimige oder hornige Metamorphose).

Über die Structur der Muskeln vergleiche **Fol, Kölliker** und **A. Schneider.**

Nach **Colasanti** ist der blaue Farbstoff von *Cassiopeia*, *Rhizostoma*, *Velella*, *Porpita*, *Anomalocera* (Copepod) an kein specielles anatomisches Element gebunden, sondern besteht aus feinen Körnchen, welche bei den obengenannten Coelenterata nur dem gelatinösen Gewebe aufgelagert sind. Es werden die optischen und chemischen Eigenschaften desselben besprochen. Bezüglich des blauen Farbstoffes von *Homarus* und *Dromia* bestätigt er frühere Angaben; er nimmt in warmem Wasser rothe Färbung an. Das blaue Pigment der »Hydromedusen«, des *Irenaeus*, die blauen Kerne der Salpen, der Siphonophoren, das Stentorin von *Stentor coeruleus*, der Farbstoff von *Heliopora coerulea* etc. zeigen einige physikalische und chemische Eigenschaften, welche allen mehr oder weniger gemeinschaftlich sind; sie nähern sich daher einem einzigen Farbstoff, den man Zoocyanin nennen könnte.

Flemming schlägt vor, die Bezeichnung »Acinus«, »acinös« bei der Beschreibung von Drüsen ganz aufzugeben, weil sie zu Missverständnissen führt. Er theilt die Drüsen in tubulöse und alveoläre ein. Die Einzeldrüsen zerfallen in unverästelte (einfache Tubuli resp. Alveoli) und verästelte (einzelne tubulöse Gang-

systeme oder einzelne Alveolensysteme). Die zusammengesetzten Drüsen können entweder lobulär (aus gleichwerthigen Lobuli ohne Abgrenzung von Läppchen höherer Ordnung) oder lobär (Lappen höherer Ordnung, je mehrere Lobuli enthaltend, oder je mehrere Gruppen von Alveolensystemen vereinigt) sein.

Griffiths([1]) fand in den 5 Magensäcken von *Uraster* Harnsäure und in den Speicheldrüsen von *Sepia officinalis* und *Patella vulgata* ein diastatisches Ferment, Mucin, Sulphocyanate und Calciumphosphat. **Griffiths** ([2]) untersuchte die Nierenexcrete verschiedener Thiere und fand Calciumphosphat bei Cephalopoden (*Sepia*), Gastropoden (*Limax*, *Helix*), Lamellibranchiaten (*Anodonta*, *Mya*) und Insecten (*Periplaneta*); Guanin bei Gastropoden, Crustaceen (*Astacus*) und Insecten. Harnsäure fand sich bei allen genannten und bei Oligochaeten (*Lumbricus*). Die Speicheldrüsen der Insecten enthielten Calcium, Calciumphosphat, Sulfocyanate und ein lösliches diastatisches Ferment. Bei Gastropoden fanden sich sicher nur das erste und letzte, außerdem aber noch Chloride. Aus den Untersuchungen über die sog. Leber der Gastropoden, Lamellibranchiaten, Crustaceen, Insecten und Oligochaeten ergab sich, dass sie prankreatische Function hat.

Morpurgo wies an Kaninchen nach, dass auch während des Hungers indirecte Kerntheilung, wenn auch weniger häufig als gewöhnlich, sowohl bei ausgebildeten als in Bildung begriffenen Organen vorkommt. In den Genitalorganen war trotz der starken, durch den Hunger herbeigeführten Differenzirungen der Regenerationsprocess der Zellen sehr lebhaft. Hierher **Gosse**.

Nach **Cuénot** kann man beim Blut zwischen Vertebraten und Evertebraten keine genaue Grenze ziehen. Während bei den Arthropoden (Hexapoda, Arachnida, Myriopoda, Crustacea) und Mollusken das betreffende Albuminoid (Hämocyanin, Fredericq) sowohl nutritorisch als respiratorisch wirkt, ist bei den Vertebraten, Anneliden, Sipunculiden (vielleicht auch Ascidien) eine Vertheilung dieser beiden Functionen auf 2 Albumine eingetreten. Die Überführung der Peptone in nicht dialysable Albumine ist in beiden Gruppen an ein specielles albuminogenes Ferment gebunden, dessen Rolle derjenigen des verdauenden Fermentes gerade entgegengesetzt ist, und welches in der Form von schwach gelb, braun, violett oder dunkelgrün gefärbten, stark lichtbrechenden Körnchen auftritt. Meist ist dasselbe in amöboiden Formelementen des Blutes, den »Amöbocyten« enthalten, welche in besonderen Lymphdrüsen gebildet werden. Verf. bespricht diese Drüsen in den einzelnen Abtheilungen des Thierreiches. Echinodermen: Madreporendrüse, Poli'sche Blasen, Tiedemann'sche Körper. Insecten: Äußere Zellenlage des Herzens und der Herz-Flügelmuskeln; nur bei *Chironomus* (im Larvenzustande) bildet sie eine unregelmäßig geformte Masse in den Seiten des Kopfes. Scorpionidae: Ein schwammiges Divertikel der dorsalen Arterie des Bauchstranges. Crustacea: Eine Drüse in den Kiemen. Mollusca: Bei den Lamellibranchiaten eine Drüse in den Kiemen in der Nähe des zuführenden Gefäßes. Bei den Cephalopoden die Kiemendrüse. Bei den Gastropoden ist die Lage verschieden [vergl. oben Mollusca p 11]. Annelida: braune Zellenlage (couche lymphatique) des Intestinums. Hirudinea: Eine dicke Lage brauner Zellen des Integumentes, besonders in der Umgebung des Verdauungscanales (diffuse Leber, Leydig). Gephyrea: Ein lappiges Organ auf dem Gehirn (Sinnesbüschel, Vogt & Yung). — Über die Chorocyten vergl. oben Vert. p 48 van Rees.

Nach **R. Schneider** neigen viele Gewebe der Thiere (Protozoa, Porifera, Coelenterata, Vermes, Bryozoa, Arthropoda, Mollusca, Vertebrata) unter geeigneten Bedingungen zu einer natürlichen Resorption von Eisen. Wahrscheinlich wird im Darm das aufgenommene Eisen als Chlorür oder milchsaures Salz zugänglich gemacht und dann in Albuminaten oder Phosphaten als Oxyd abgelagert.

In der Haut erfolgt die Ablagerung wahrscheinlich nur zum Theil durch die Hautdrüsen, zum Theil direct von außen her. Das aufgenommene Eisen dient als Schutz-, Kitt- oder Bindemittel. Besonders stark ist die Resorption bei Thieren, welche in eisenreichem Wasser, unterirdisch, im Humus oder Detritus leben. Die Resorption und Ausscheidung findet allgemein in den Zellen des Darmes, der Leber (die als Hauptreservoir auftritt) und der peripherischen Drüsen statt; weniger allgemein in den Nieren, Genitalien und dem intermusculären Bindegewebe. Ausschließlich bei Vertebraten tritt sie auf zunächst in der Milz und den peripherischen Skelettheilen (Zähne, Flossenstrahlen), weiterhin im ganzen Skeletsystem (Knorpelzellen, Knochengewebe). Ausschließlich bei den Wirbellosen findet sie statt in den äußeren Hautskeleten (Cuticular-, Conchyolinschicht, Eihüllen etc.) und in den respiratorischen Geweben. In manchen Geweben resorbirt bald das Plasma, bald der Kern das Eisen; wahrscheinlich ist letzterer eine Art »Resorptions-Speichersystem«, welcher das Eisen aus dem Plasma bald aufnimmt, bald an dasselbe abgibt. Nervengewebe und Musculatur zeigen keine nachweisliche Neigung zur Resorption.



Allgemeine Entwicklungslehre.

(Referent: Dr. Paul Mayer in Neapel.)

Argyll, ..., Functionless organs. in: Nature Vol. 38 p 341—342. [**5**]

***Baer**, K. E. v., Über Entwickelungsgeschichte der Thiere. Beobachtung und Reflexion. 2. Theil Schlussheft, herausgeg. von L. Stieda. Königsberg p 317—400.

Beaunis, H., L'évolution du système nerveux. in: Revue Sc. Paris Tome 42 p 257—263, 306—368, 757—764. [Unvollendet; allgemeine Übersicht.]

van Beneden, E., Sur la fécondation chez l'Ascaride mégalocéphale. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 104. [**11**]

Bergendal, D., Über abnorme Formen der ersten abdominalen Anhänge bei einigen Krebsweibchen. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 14. Bd. Afd. 4 No. 3 35 pgg. 1 Taf. [**9**]

***Blanchard**, E., La vie des êtres animés. Paris 296 pgg. [Kritische Besprechung in: Revue Sc. Paris Tome 41 p 692—693.]

Blochmann, F., Bemerkungen zu den Publicationen über die Richtungskörper bei parthenogenetisch sich entwickelnden Eiern. in: Morph. Jahrb. 13. Bd. p 654—663. [**10**]

Bonnet, R., Die stummelschwänzigen Hunde im Hinblick auf die Vererbung erworbener Eigenschaften. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 584—606. [**9**]

Bordier, A., Les microbes et le transformisme. in: Revue Sc. Paris Tome 41 p 481—494.

Boveri, Th., **1.** Über partielle Befruchtung. in: Sitz. Ber. Morph. Phys. Ges. München 4. Bd. p 64—72. [**11**]

——, **2.** Über den Antheil des Spermatozoon an der Theilung des Eies. ibid. 3. Bd. p 151—164. [**11**]

Brock, J., Einige ältere Autoren über die Vererbung erworbener Eigenschaften. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 491—499. [Aristoteles, Kant, Blumenbach.]

Claus, C., **1.** Über Lamarck als Begründer der Descendenzlehre. in: Monatsblätter Wiss. Club Beilage 15. Febr. 1888 13 pgg. [**5**]

——, **2.** Über die Werthschätzung der natürlichen Zuchtwahl als Erklärungsprincip. Wien 42 pgg. [**5**]

***Clodd**, E., The Story of Creation: a plain Account of Evolution. London 242 pgg.

***Cochin**, D., L'évolution et la vie. 3e édit. revue et augmentée. Paris 341 pgg.

Conn, H. W., The Significance of »Variety« and »Species«. in: Science Vol. 11 p 253—254. [**6**]

***Darwin**, Ch., The Origin of Species by means of Natural Selection. 6. Ed. With Additions and Corrections. 2 vols. London 690 pgg.

***Davis**, G., Origin of Life and Species, and their Distribution; a new theory. Minneapolis 52 pgg.

***Dawson**, J. W., The chain of Life in Geological Time: a Sketch of the Origin and Succession of Animals and Plants. 3d and revised Ed. London.

Dingfelder, Joh., Beitrag zur Vererbung erworbener Eigenschaften. 2. Mittheilung. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 210—217. [**9**]

***Dollinger**, Jul., Wie verhält sich die Vererbung des angeborenen Klumpfußes zur Weismann-Ziegler'schen Theorie der Vererbung? in: Wien. Med. Wochenschr. 37. Jahrg. **1887** No. 48, 49.

Dreyer, F., [Kritik von Eimer(1)]. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 118—123. [**9**]

Durand (**de Gros**), J. P., Genèse naturelle des formes animales. in: Revue Sc. Paris Tome 41 p 741—752 Figg.

***Düsing**, C., Die Bedeutung der Constitution des Körpers und die Vererbung erworbener Eigenschaften für die Entstehung der Arten. in: Humboldt 7. Jahrg. p 336—341.

***Duval**, Math., Atlas d'embryologie. 120 pgg. 40 Taf.

Dyer, W. T. T., Address. in: Rep. 58. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 686—701. [Enthält auf p 691—694 Bemerkungen über Darwinismus etc. vom botanischen Standpunkte aus, speciell gegen Romanes.]

Eimer, G. H. Th., **1.** Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachsens. Ein Beitrag zur einheitlichen Auffassung der Lebewelt. 1. Theil. Jena 461 pgg. 6 Figg. [**7**]

——, **2.** [Antikritik.] in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 353—357. [**9**]

*——, **3.** Über die Zeichnung der Thiere. 6. in: Humboldt 7. Jahrg. p 173—181 Fig.

***Farges**, A., La vie et l'évolution de l'espèce. Tome 4. St.-Dizier 249 pgg.

Fiedler, Karl, Über Ei- und Samenbildung bei *Spongilla fluviatilis*. in: Zeit. Wiss. Z. 47. Bd. p 85—128 T 11, 12. [**13**]

Garnault, Paul, Recherches sur la structure et le développement de l'œuf et de son follicule chez les Chitonides. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 6 p 83—116 T 6, 7. [**13**]

***Gaudry**, Alb., Les ancêtres de nos animaux dans les temps géologiques. Paris 296 pgg. 49 Figg.

Gegenbaur, C., Über Caenogenese. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 493—499. [Mit Bemerkungen von W. His. — Allgemeine Darstellung.]

Giard, A., Histoire du transformisme. in: Revue Sc. Paris Tome 42 p 689—699.

Grassi, B., I progenitori dei Miriapodi e degli Insetti [etc., s. oben Arthr. p 5]. [**16**]

***Greswell**, G., An Examination of the Theory of Evolution and some of its Implications. London 170 pgg.

Gruber, A., Sexuelle Fortpflanzung und Conjugation. in: Humboldt 7. Bd. 4 pgg. 16 Figg. [Versuch zur Deutung der Vorgänge bei *Paramaecium* im Sinne der Befruchtungserscheinungen bei den Metazoen.]

Gulick, John Thomas, **1.** Divergent Evolution through Cumulative Segregation. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 20 p 189—274. [**5**]

——, **2.** Divergent Evolution. in: Nature Vol. 39 p 54—55. [Historisches.]

Haacke, W., **1.** Das Endergebnis aus Weismann's Schrift »Über die Zahl der Richtungskörper und über ihre Bedeutung für die Vererbung« (Jena 1887). in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 282—287. [**10**]

——, **2.** Zur Erläuterung meines Artikels über Weismann's Richtungskörpertheorie. ibid. p 330—332. [**10**]

Hatschek, B., **1.** Über die Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 664—666; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 163—164. [Vergl. Bericht f. 1887 A. Entw. p 7.]

——, **2.** Lehrbuch der Zoologie, eine morphologische Übersicht des Thierreiches zur Einführung in das Studium dieser Wissenschaft. Jena 1. Liefg. 144 pgg. 155 Figg. [**13**]

***Hément**, Fél., L'origine des êtres vivants. 2. Ed. Paris 224 pgg. Figg.

Henking, H., Die ersten Entwickelungsvorgänge im Fliegenei und freie Kernbildung. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 289—336 3 Figg. T 23—26. [**12**]

Herdman, W. A., The Utility of Specific Characters. in: Nature Vol. 39 p 200—201. [**6**]

Hertwig, R., **1.** Weitere Versuche über Bastardirung und Polyspermie. in: Sitz. Ber. Morph. Phys. Ges. München. 4. Bd. p 10—13. [**16**]

——, **2.** Über Kernstructur und ihre Bedeutung für Zelltheilung und Befruchtung. ibid. p 83—87. [**10**]

——, **3.** Über die Gleichwerthigkeit der Geschlechtskerne (von Ei- und Samenkern) bei den See-Igeln. ibid. p 99—107. [**10**]

His, W., s. **Gegenbaur.**

Hyatt, Alph., Values in Classification of the stages of Growth and Decline, with propositions for a New Nomenclature. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 23 p 396—407; auch in: Amer. Natural. Vol. 22 p 872—884. [**16**]

*__Janke__, H., Die willkürliche Hervorbringung des Geschlechtes bei Menschen und Hausthieren. 2. Aufl. Neuwied.

Ischikawa, C., s. **Weismann.**

*__Karsten__, H., Parthenogenesis und Generationswechsel im Thier- und Pflanzenreiche. in: Natur Halle 53 pgg. 9 Figg.

Kennel, J. v., Über Theilung und Knospung der Thiere. Festrede. Dorpat. 26 pgg. [**14**]

Khawkine, M. W., Le principe de l'hérédité et les lois de la mécanique en application à la morphologie de cellules solitaires. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 6 p 1—20. [**9**]

Lang, A., **1.** Über den Einfluss der festsitzenden Lebensweise auf die Thiere und über den Ursprung der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Theilung und Knospung. Jena. 166 pgg. [**14**]

Lankester, E. R., The Coelom and the Vascular System of Mollusca and Arthropoda. in: Nature Vol. 37 p 498—499. [**16**]

Lemoine, V., Les êtres infiniment petits et infiniment anciens. in: Revue Sc. Paris Tome 41 p 13—17.

Leydig, F., Beiträge zur Kenntnis des thierischen Eies im unbefruchteten Zustande. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 3. Bd. p 287—432 T 11—17. [**12**]

M. [itchell], P. C., Dr. Eimer on the Origin of Species. in: Nature Vol. 38 p 123—125. [**8**]

*__Morgan__, C. L., Elimination and Selection. in: Proc. Bristol N. H. Soc. Vol. 5 p 13.

Morris, Charles, Intelligent Selection. in: Amer. Natural. Vol. 22 p 145—150. [**6**]

Neumayr, M., Die Stämme des Thierreiches. Wirbellose Thiere. 1. Bd. Wien und Prag. 603 pgg. 192 Figg. [**14**]

Packard, A. S., On certain factors of Evolution. in: Amer. Natural. Vol. 22 p 808—821. [**6**]

Patten, Will., Studies on the Eyes of Arthropods. 2. Eyes of *Acilius*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 2 p 97—190 5 Figg. T 7—13. [**16**]

Perrier, Edmond, La philosophie zoologique avant Darwin. 2. Ed. Paris **1886** 292 pgg.

Quatrefages, A. de, Le transformisme, la philosophie et le dogme. in: Revue Sc. Paris Tome 41 p 609—616.

*__Renooz__, C., L'évolution de l'homme et des animaux. Histoire positive du développement primitif, démontrée par le développement embryonnaire. 1. Fasc. Paris 68 pgg. Figg. 1 T.

Repiachoff, W., Noch eine an Nebalien lebende Turbellarie. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anzeiger 11. Jahrg. p 141—144. [**16**]

Rhumbler, L., Die verschiedenen Cystenbildungen und die Entwickelungsgeschichte der holotrichen Infusoriengattung *Colpoda*. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 549—601 T 36. [**10**]

Richter, W., **1.** Zur Vererbung erworbener Eigenschaften. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. 673—679. [**9**]

——, **2.** Zur Vererbung erworbener Charaktere. ibid. 8. Bd. p 289—301. [**9**]

Riley, C. V., On the causes of Variation in organic forms. in: Proc. Amer. Ass. Adv. Sc. Vol. 37 51 pgg. [**6**]

Romanes, G. J., Dr. Whewell on the Origin of Species. in: Nature Vol. 37 p 486. [Notiz zur Geschichte des Darwinismus.]

Ryder, J. A., On the resemblance of the primitive foraminifera and of ovarian Ova. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 73; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 1 p 199. [Fischeier strecken Pseudopodien aus.]

*__S.__, H. A., Darwin and his works; a biological and metaphysical study. London 84 pgg.

Schiess, H., Ubertragung erworbener Eigenschaften. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 26—28. [**9**]

Schiller-Tietz, . . ., Vererbung erworbener Eigenschaften. ibid. p 155—157. [**9**]

Schmidt, E., Über Vererbung individuell erworbener Eigenschaften: in: Corr. Bl. Anthrop. Ethn. Urgesch. München 19. Jahrg. p 144—147 Figg. [**9**]

Semon, Rich., Die Entwickelung der *Synapta digitata* und die Stammesgeschichte der Echinodermen. in: Jena. Zeit. Naturw. 22. Bd. p 175—309 T 6—12. [Enthält einen kurzen Abschnitt über die Stellung der Paläontologie sowie über die Beziehungen zwischen Echinodermen, Vertebraten etc.]

Shipley, A. E., On the Existence of Communications between the Body-cavity and the Vascular System. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 6 p 213—220. [**16**]

***Sire**, Georges, Le Darwinisme. Besançon 27 pgg.

Stieda, L., s. **Baer**.

Strasburger, Ed., Über Kern- und Zelltheilung im Pflanzenreiche, nebst einem Anhang über Befruchtung. Jena 258 pgg. 3 Taf. [**11**]

Todd, J. E., Directive Coloration in Animals. in: Amer. Natural. Vol. 22 p 201—207. [**9**]

Varigny, H. de, La philosophie biologique au 17. et au 18. siècles. in: Revue Sc. Paris Tome 42 p 226—234 Fig.

Vejdovský, F., Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen. Heft 1. Reifung, Befruchtung und die ersten Furchungsvorgänge des *Rhynchelmis*-Eies. Prag 166 pgg. 10 Taf. [**13**]

***Virchow**, R., Über den Transformismus. in: Arch. Anthrop. 18. Bd. p 1—14.

***Wagner**, Moritz, Die Entstehung der Arten durch räumliche Sonderung. Gesammelte Aufsätze. [Abdruck früherer Artikel im Kosmos etc. und der Hauptschrift W.'s, sowie Einleitung vom Herausgeber M. Wagner. Mit Biographie von K. v. Scherzer.]

Waldeyer, W., Über Karyokinese und ihre Beziehungen zu den Befruchtungsvorgängen. in: Arch. Mikr. Anat. 32. Bd. p 1—122 14 Figg. [**11**]

Wallace, A. R., Mr. Gulick on Divergent Evolution. in: Nature Vol. 38 p 490—491. [**5**]

Weismann, A., **1.** Das Zahlengesetz der Richtungskörper und seine Entdeckung. in: Morph. Jahrb. 14. Bd. p 490—506. [**10**]

——, **2.** Botanische Beweise für eine Vererbung erworbener Eigenschaften. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 65—79, 97—109. [**9**]

Weismann, A., & C. **Ischikawa**, **1.** Über partielle Befruchtung. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 4. Bd. p 51—53. [**10**]

——, **2.** Nachtrag zu der Notiz über »partielle Befruchtung«. ibid. p 54—58. [No. 1 und 2 auch in: Nature Vol. 38 p 329—330; No. 1 auch in: Bull. Sc. France Belg. (3) 1. Année p 225—227.] [**10**]

——, **3.** Weitere Untersuchungen zum Zahlengesetz der Richtungskörper. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 3. Bd. p 575—610 T 25—28. [**10**]

——, **4.** Über die Befruchtungserscheinungen bei den Dauereiern von Daphniden. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 430—436. [**10**]

Whitman, C. O., Oökinesis. in: Journ. Morph. Boston Vol. 1 p 227—252 3 Figg. [**9**]

***Windle**, Bertram, Congenital malformations and heredity. in: Proc. Birmingham Phil. Soc. Vol. 6.

Zacharias, O., **1.** Zur Frage der Vererbung von Traumatismen. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 373—379; auch in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 204—210. [**9**]

——, **2.** Das Forterben von Schwanzverstümmelungen bei Katzen. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. p 235—237. [**9**]

——, **3.** Über Abweichungen vom Typus bei Conjugation der Geschlechtskerne. in: Anat. Anzeiger 3. Jahrg. p 48—53. [**11**]

Ziegler, E., Der Ursprung der mesenchymatischen Gewebe bei den Selachiern. in: Arch. Mikr. Anat. 32. Bd. 378—400 T 13. [**17**]

Hierher **Baer, Blanchard, Bordier, Clodd, Cochin, Darwin, Davis, Dawson, Durand, Farges, Giard, Greswell, Hément, Lemoine, Morgan, Perrier, Quatrefages, Renooz, Romanes, S., Sire, Varigny, Virchow.**

Claus (1) gibt einen kurzen Abriss von Lamarcks Leben und Lehre und gelangt zum Schlusse: »ungefähr sagt also auch Darwin dasselbe wie Lamarck, nur mit ein bischen anderen Worten, und bezeichnet damit die Grenze, welche unserem Erkenntnisvermögen gesetzt ist. Indessen war diese lange vorher von Immanuel Kant bestimmt worden«.... — Minder scharf geht **Claus** (2) gegen Darwin vor, da das Selectionsprincip sich »über die Lamarck'sche Anpassungslehre weit erhebt«. Er kritisirt darauf Nägeli, der mit einer teleologischen Voraussetzung arbeite, lässt es aber »immerhin als Verdienst N.'s gelten, zuerst die Unzulänglichkeit des Darwinismus als Erklärungsprincip dargethan zu haben«, sowie Weismann, der seine Lehre »mit reicher Phantasie und nicht ohne Consequenz durchgeführt« habe, aber mit N. »auf wesentlich gleichem Boden, auf der Supposition eines inneren, treibenden Entwickelungsprincipes« stehe. Dagegen sieht er die Fortführung der Descendenzlehre »in dem tieferen Eindringen in die Ursachen der directen Anpassungen, welche das Individuum während seines Lebens erfährt, und ihrer Verbindung mit dem Selectionsprincip«. Als den Hauptvertreter dieser Richtung betrachtet er W. Roux.

Controversen, zum Theile persönlicher Natur, über Lamarckismus und Darwinismus sind zu finden in: Nature Vol. 38 (Edw. B. Poulton p 295, 388, 434; G. J. Romanes p 364, 413, 490; R. Meldola p 388). R. führt hier die Ausdrücke Neo-Darwinismus = Weismannismus ein.

Packard bespricht die Entstehung der Höhlenfauna und bekennt sich dabei als Anhänger des »Lamarckismus in moderner Form, des Neo-Lamarckismus«, welcher der Wahrheit näher komme, als der Darwinismus.

Nach **Gulick** (1) ist die natürliche Züchtung nicht dazu im Stande, die Divergenzen zu erklären, welche zwischen den Formen auftreten, die durch ihre erfolgreiche Vermehrung bewiesen haben, dass sie gut angepasst sind. Wohl kann sie zeigen, wie eine Species sich im Lauf der Zeit allmählich in immer andere umwandelt (»monotypische Entwickelung«), nicht aber, wie zu gleicher Zeit mehrere aus ihr hervorgehen (»polytypische oder divergirende Entwickelung«). Dieses leistet auch die geschlechtliche Züchtung nicht, ebensowenig irgend eine andere Selectionstheorie, sondern nur die »cumulative Segregation«. Grundbedingung dafür ist außer der Variabilität einer Species noch die »Separation, d. h. irgend Etwas in der Species selber oder in ihrer Umgebung, was sie in 2 oder mehrere Sectionen theilt, welche sich nicht mit einander vermischen, selbst wenn sie an der ursprünglichen Wohnstätte bleiben« (Unterschied von M. Wagner's Migrationstheorie). Verf. ist selbst der Ansicht, dass das Princip seiner Lehre und das der physiologischen Züchtung nach Romanes »seems to be very similar, if not the same«, macht aber geltend, dass er sie bereits 1872 in ihren Hauptzügen veröffentlicht habe. Der Rest der Schrift ist eine Classification aller der Ursachen, durch welche die »Segregation« zu Stande kommt, mit einer Fülle neuer Namen und Definitionen und mit 8 algebraischen Tafeln. **Wallace** unterzieht die Arbeit einer ungemein scharfen Kritik und vermisst namentlich jeglichen Beweis dafür, dass das Resultat dieser Segregation wirklich cumulative Divergenz sei. — Hierher auch **Gulick** (2) und **Wagner.**

Argyll betrachtet das elektrische Organ von *Raia* nach den Ergebnissen der Untersuchung von Ewart [vergl. oben Vert. p 121] nicht als rudimentär, sondern als beginnend, als »prophetic germ«, und verallgemeinert diesen Gedanken. Daran knüpft sich, wie gebräuchlich, eine lange Debatte, zum Theil persönlicher Natur, in: Nature Vol. 38 (E. R. Lankester p 364, 539–540, 588; J. T. Hurst

p 364; J. Burdon-Sanderson p 387–388; Sam. F. Wilson p 388; Argyll p 411, 564, 615; Jos. John Murphy p 411–412; Will. White p 412–413) und Vol. 39 (E. R. Lankester p 7, St. George Mivart p 127).

Die Debatte über die physiologische Zuchtwahl [vergl. Bericht f. 1887 A. Entw. p 4] wird immer noch fortgesetzt in: Nature Vol. 37 (G. J. Romanes p 246), Vol. 38 (idem p 616-618) und Vol. 39 (W. T. Thiselton Dyer p 7-9, 126-127; G. J. Romanes p 103-104, 173-175; St. George Mivart p 127). [Es ist unmöglich, diese und ähnliche Artikel aus Nature erschöpfend zu referiren, weil sie zum Theil gegen Artikel aus politischen oder belletristischen Zeitschriften (Times, Contemporary Review etc.) gerichtet und außerdem meist stark persönlich gehalten sind.] — Hierher auch **Dyer.**

Riley bespricht ausführlich die Bedeutungen, in welchen der Ausdruck »Natural Selection« von Darwin selbst und Anderen angewandt wird, wobei er besonders Darwin's »Life und Letters« zu Rathe zieht, und gibt folgende Definition: Die natürliche Zuchtwahl hat es nur mit individueller Variation aus beliebiger Ursache zu thun, nicht mit gleichzeitiger Massenabänderung, und auch nur mit nützlichen, nicht aber mit der endlosen Zahl von zufälligen Abänderungen. Ihre Schwächen sind, dass sie große Zeiträume in Anspruch nimmt und auf der absoluten Nützlichkeit der Abänderungen besteht. Aber auch der Einfluss der Außenwelt kann, da er stets auf die Massen wirkt, nicht allein die Mannigfaltigkeit von Arten hervorgerufen haben, wie z. B. die Beziehungen zwischen Insecten und Pflanzen beweisen, welche nur durch die natürliche Zuchtwahl erklärbar sind: dagegen haben die äußeren Einwirkungen (»external conditions«) gerade die Haupttypen (Classen, Ordnungen etc.) hervorgebracht. Von den inneren Ursachen (»internal conditions«) tragen Erblichkeit, physiologische Zuchtwahl (nach Catchpool und Romanes, vergl. Bericht f. 1886 A. Entw. p 4), geschlechtliche Zuchtwahl etc., Bastardirung, Gebrauch und Nichtgebrauch etc. auch ihr Theil zur Artenbildung bei — Verf. setzt dies im Einzelnen auseinander — von besonderer Wichtigkeit aber sind, wenigstens bei den höheren Thieren, die Gemüthsbewegungen (emotion) der Mutter, insofern sie direct auf den Embryo übertragen werden. Verf. will unzweifelhafte Fälle davon, die er an Menschen beobachtet hat, demnächst veröffentlichen, betrachtet aber schon jetzt diesen psychischen Einfluss als sichergestellt und zugleich als »a prime cause of variation«, insofern als auf diesem Wege eine zweckmäßige Abänderung plötzlich bei vielen Individuen zugleich erscheinen kann. So tritt der Lamarckismus gegenüber dem Darwinismus mehr in den Vordergrund. Verf. erörtert zum Schlusse noch die Ergebnisse der paläontologischen Forschungen, die Brook'sche Vererbungslehre und sehr eingehend die Stellung der Philosophie und Religion zur Evolutionstheorie. »The distinctive American type, not yet fixed but forming rapidly, must profoundly influence man's future on the globe«.

Morris wünscht Zuchtversuche angestellt zu sehen mit alleiniger Berücksichtigung des wissenschaftlichen, nicht des praktischen Nutzens (»intelligent selection«).

Herdman legt in einer vorläufigen Mittheilung dar, wie bei den Ascidien specifische Charaktere ihren Besitzern wirklich von Nutzen sind und daher wohl durch natürliche Züchtung entstanden sein können. [Vergl. auch oben Allg. Biol. p 11 Hensen.]

Conn definirt Species als Gruppen von Thieren, bei denen die Variationen die Geschlechtsorgane stark, die übrigen Körpertheile stark oder schwach betroffen haben, während bei Varietäten alle Körpertheile in beliebigem Grade abgeändert sein können, mit Ausnahme der Geschlechtsorgane. Species brauchen daher nicht

aus Varietäten hervorzugehen, sondern können direct durch »sexual variation« entstehen. »Variety and species are therefore independent, being founded on different kinds of variation«.

Eimer's Werk (1) zerfällt in 2 Abschnitte. Im 1. setzt er kurz und unter steter Verweisung auf seine früheren Arbeiten die Theorien von Nägeli und Weismann auseinander und entwickelt seine eigene; im 2. (p 84 ff.) bespricht er speciell die Bedeutung der erworbenen Eigenschaften und führt auch die Lehre vom »organischen Wachsen« weiter aus. Als Anhang findet sich seine Freiburger Rede »über den Begriff des thierischen Individuum« wieder abgedruckt. — Die Entstehung der Arten unterliegt denselben Gesetzen, wie einfaches Wachsen, ebenso beruhen auf den Gesetzen des Wachsens Fortpflanzung und individuelle Entwickelung. Hierbei versteht Verf. unter »organischem Wachsen« jede aus constitutionellen Ursachen oder durch äußere Einwirkung erfolgende gesetzmäßige Änderung in der Zusammensetzung, welche »bleibend ist oder nur derart vorübergehend, dass sie eine weitere Stufe der Veränderung vorbereitet«. (Mithin kann auch Wachsthum ohne Nahrung, lediglich durch Reize stattfinden und unter Umständen zur Verkleinerung führen.) Die Bildung von Abarten und Arten geschieht durch »Genepistase«, d. h. eine Anzahl Individuen bleiben auf einer niedrigen Stufe stehen, während die anderen fortschreiten. Neue Eigenschaften werden zuerst von kräftigen alten Männchen erworben (»Gesetz der männlichen Präponderanz«) und auf die Art übertragen. Besondere Mittel zur Hervorbringung von Verschiedenheiten sind: 1) unmittelbare äußere Einwirkungen auf das Plasma (»Impression«); sie produciren auch manche indifferente oder zufällig nützliche Eigenschaften; 2) Gebrauch und Nichtgebrauch; hierbei kann wie bei 1 Auslese im Spiele sein; 3) Kampf ums Dasein; 4) Correlation; sie ruft allerlei Eigenschaften hervor, wie es auch thut 5) das Stillestehen eines Organismus (in Folge »constitutioneller Imprägnation«) der veränderten Außenwelt gegenüber, und 6) die geschlechtliche Mischung. Letztere ist aber deswegen nicht von großer Bedeutung, weil oft »einseitige Vererbung« stattfindet, sodass die Vermischung der väterlichen und mütterlichen Eigenschaften durchaus nicht die Regel ist. Die Correlation kann zu sprungweiser Entwickelung von neuen Arten führen (die Umbildung von *Siredon* in *Amblystoma* ist »das denkbar glänzendste Beispiel« hierfür). Die Anpassung hingegen hat für die Artbildung nur geringe Bedeutung. Auch ist durchaus nicht Alles angepasst, wie es Weismann postulirt, vielmehr gibt es »nutzlose Eigenschaften, welche entweder Überreste von früheren nützlichen oder Anfänge von neuen darstellen.« — Die Fortpflanzung hat die Aufgabe, »durch Ergänzung des Ernährungszustandes zweier Organismen deren unendliches Wachsthum zu ermöglichen«. Verf. wendet sich daher auch gegen Weismann's Theorie von der Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung, noch mehr aber gegen die von der Continuität des Keimplasmas [vergl. Bericht f. 1885 I p 54, f. 1886 A. Entw. p 7]. Für Verf. ist es zweifellos, dass erworbene Eigenschaften vererbt werden; bei der ausgedehnten Erörterung dieses Satzes (p 84-406) liefert er aus dem ganzen Thierreiche und auch aus der Pflanzenwelt eine große Anzahl Belege, darunter viele neue. Auf Grund unmittelbarer äußerer Einwirkung des Lichtes und der Wärme entstehen die Pigmente (z. B. die »Kraftfarben«); auch auf die Getreidearten übt das Klima directen Einfluss aus, desgleichen auf die Behaarung von Hunderassen etc., ferner hat die Veränderung des Salzgehaltes directe Wirkungen auf Wasserthiere zur Folge (Verf. betrachtet die bekannten Versuche von Schmankewitsch an *Artemia* als beweisend), ebenso die Ernährung (Katzen und Hunde, letztere halten die neuen Eigenschaften trotz Panmixie fest). Verf. bespricht hier besonders eingehend und im obigen Sinne die Experimente von Dorfmeister und Weismann an *Vanessa* etc. (»Hora-Dimorphismus«), sowie von G. Koch an Raupen. Manche Färbungen führt

er auf constant gewordene sympathische Färbung (»Reizungsfärbung«) zurück. Durch Gebrauch sind die Augen entstanden, wobei das Wesentlichste im Auge, nämlich das Pigment, durch den Lichtreiz hervorgerufen wurde; dies gilt auch von der Verlängerung des Darmes bei den Pflanzenfressern, dem Übergewichte des rechten Armes über den linken, der Ausbildung von Hautlappen, Hörnern etc. Auch Verletzungen sind vererbbar (folgen Beispiele), ebenso somatische und psychische Krankheiten (hier wird Krafft-Ebing als Quelle benutzt). Die geistigen Fähigkeiten sind gleichfalls erworbene und vererbte Eigenschaften und das Gehirn ist nur der Apparat zur Aufspeicherung von Erfahrungen. Verf. beleuchtet besonders an vielen neuen Beispielen den Instinct. Dieser »entwickelt sich durch eine zweckmäßige Abkürzung, Vereinfachung des Denkprocesses« und ist »vererbte Willensgewohnheitsthätigkeit«. Die Vorfahren des Kukuks handelten überlegt, als sie anfingen, ihre Eier in fremde Nester zu legen. Bei den Bienen zeigt die Thatsache, dass aus Arbeiterlarven Königinnen erzogen werden können, sowohl den Einfluss der Ernährung auf die Umbildung der Formen als auch die Bedeutung der »kaleidoskopischen Umbildung« (Abänderung durch Correlation). Die Urhummel oder Urbiene hat anfänglich nicht alle Larven ordentlich ernähren können und, als sie den Vortheil der so producirten Arbeiter einsah, sie später absichtlich durch schlechte Fütterung erzogen. Die Waben erhalten ihre Form keineswegs rein mechanisch in Folge der physikalischen Eigenschaften des Wachses (gegen Müllenhoff, vergl. Bericht f. 1883 II p 114). Auch der Wille ist eine erworbene vererbte Eigenschaft, »keine Eigenschaft des Plasma, noch weniger der Materie überhaupt, sondern eine Eigenschaft von Nervensubstanz, bezw. bestimmter Nervenzellen«. — Als biologisches Grundgesetz bezeichnet Verf. den Satz, dass »die Thätigkeit, die Function, die organische oder physiologische Ausbildung erst hervorruft«; hierauf gestützt, bespricht er kurz die Organisation der Protozoen (der Kern ist wahrscheinlich auch nervöses Centralorgan) und die Organogenese der Metazoen. Bei der Bildung der Gastrula »mag die Auslese lebhaft mit thätig gewesen sein«, bei derjenigen der Kalk- und Kieselskelete sind es »bestimmte Bildungsgesetze und die Auslese« gewesen, dagegen sind die Muskeln, speciell die quergestreiften, durch eigene Thätigkeit hervorgebracht worden (die Brustmuskeln von Fliegen, welche überwintert und noch nicht geflogen haben, sind fast durchweg glatt). Auch den Nervenzellen »konnte erst die Function einen bestimmten morphologischen Charakter aufprägen« (Verf. nimmt hier beständig auf seine früheren Arbeiten über Cölenteraten Bezug). Willensthätigkeit mag bei niederen Thieren auch ohne »körperlich umschriebenes Nervensystem« ausgeübt werden, da der Anstoß zur Thätigkeit von beliebigen Ectodermzellen ausgehen und sich durch Berührung mittels nervöser Plasmanetze fortpflanzen kann, wobei die Zellkerne als »Nerven-Centralorgane« dienen. Verf. bringt im Anschlusse an diese Erörterungen noch »Einiges über Erwerben und Vererben von Eigenthümlichkeiten der Stimme und Sprache und über Thiersprache«. — Die Regeneration ist »begründet in der Vererbung, derart, dass diese die mechanische Ursache der Wiederherstellung des verletzten Organismus als eines Ganzen in seiner früheren Gestalt ist«. Verf. bespricht hier die Versuche Vöchting's über Regeneration von Pflanzen, sowie die Theorie Pflüger's und schließt mit dem Satze: »so beruht die ganze Umbildung der Organismen, ihr ganzes Leben auf Erwerben und Vererben von Vermögen und auf dadurch bedingtem Wachsen. Hört die Fähigkeit dazu auf, so bedeutet dies den Tod«. — Die Rückbildung von Organen erfolgt nicht durch Nachlass der Auslese (gegen Weismann), sondern durch Nichtgebrauch, hierbei spielt die Panmixie nur eine untergeordnete Rolle.

M. gelangt in seiner kritischen Besprechung des Eimer'schen Werkes zu dem Urtheile: »Dr. Eimer appears to have mistaken a generalized expression of the

process of evolution for an explanation of it«. Nach **Dreyer** enthält die Eimer'sche Theorie »weniger viel Neues und Originelles als sie einen entschiedenen Lamarckismus vertritt«. **Eimer** (2) sieht dagegen ihr Wesen im »Nachweise bestimmter, gesetzmäßiger Entwickelungsrichtungen«.

Bergendal knüpft an die Beschreibung abnormer Krebsweibchen [vergl. oben Arthrop. p 29], welche ihm als Zeugnisse gelten »für die größere Variationsfähigkeit nutzloser als nützlicher Organe und als Beispiele einer durch Vererbung hervorgerufenen stufenmäßigen Variation«, einige Bemerkungen über den Einfluss der einseitigen Ausbildung eines Körpertheils beim ♂ auf die Form desselben Theils beim ♀, sowie über die Theorien von Weismann, Nägeli und Eimer. — Hierher auch **Janke.**

Todd nennt »directive Färbung« alle Zeichnungen und Färbungen, welche den Individuen ein und derselben Species die gegenseitige Erkennung erleichtern, und bringt Beispiele von den Säugethieren und Vögeln bei. — Hierher **Eimer** (3), sowie oben Arthrop. p 75 Poulton (1).

Weismann (2) wendet sich gegen Detmer und Orth [vergl. Bericht f. 1887 Allg. Entw. p 6]. Jener hat bei dem Vorwurfe, W. unterschätze die Macht der äußeren Einflüsse auf den Organismus, die »wirkliche Ursache einer Erscheinung mit einer der Bedingungen, unter welchen sie allein in's Leben treten kann, verwechselt«. Geo-, Hydro- und Heliotropismus sind keineswegs die directen Wirkungen von Schwere, Wasser und Licht, sondern beruhen auf Anpassungen der betreffenden Pflanzentheile. Auch die Correlationserscheinungen beweisen nicht, was D. aus ihnen folgert: die Nachwirkungen endlich haben Nichts mit der Vererbung erworbener Eigenschaften zu thun, vielmehr handelt es sich dabei nur um ein »vages Analogie-Spiel«. Gegen O. macht Verf. die Verschiedenheit in der Definition des Wortes »erworben« geltend, führt daher die Ausdrücke somatogen (= erworben = passant = primär) und blastogen (= durch Keimesveränderung hervorgegangen = secundär) ein und legt dar, wie die von Hoffmann [in: Biol. Centralbl. 7. Bd. und in: Bot. Zeit. 1887] mittels dürftiger Ernährung erzielten Abänderungen im Blüthenbau nicht somatogen sind, wie H. will, sondern blastogen, mithin Nichts gegen Verf. beweisen. Dies gehe schon daraus hervor, dass bei keinem Versuche H.'s die Abänderung bereits in der 1. Generation auftrat.

Schmidt beschreibt einen Fall anscheinender Vererbung eines Risses im Ohrläppchen der Mutter auf eines ihrer 8 Kinder. Hierher auch oben Vert. p 27 Ryder (6).

Auch **Richter** (1) erkennt den Fall von Dingfelder [vergl. Bericht f. 1887 A. Entw. p 6] nicht als beweiskräftig an und hält ihn für eine Bildungshemmung (Spina bifida). **Dingfelder** bestreitet die Richtigkeit dieser Deutung und führt neue Fälle vor, auch psychischer Natur. Nach **Schiess** ist Myopie ein erworbener Zustand und ganz bestimmt vererbbar. **Schiller-Tietz** macht ebenfalls auf vereinzelte Beobachtungen dieser Art aufmerksam. **Zacharias** (1, 2) hält jetzt selber seinen eigenen Fall nicht für befriedigend, gibt aber dafür andere an. **Richter** (2) behandelt, allerdings ohne Berücksichtigung der sämmtlichen obigen Publicationen, die Frage allgemeiner und bleibt bei seiner Auffassung stehen. **Bonnet** endlich hält Hausthiere zur Entscheidung überhaupt nicht für geeignet, weil ihre »Stummelschwänzigkeit als die Folge excessiven Vorgreifens eines normalen Reductionsvorganges an der Schwanzwirbelsäule« aufzufassen sei, und empfiehlt dafür weiße Ratten und Mäuse. Hierher auch **Brock, Dollinger, Düsing** und **Windle.**

Khawkine will die Änderung der Körperform von *Paramaecium* während der Ontogenese rein mechanisch vom Spiele der Cilien ableiten, nicht aber auf Vererbung zurückführen und stellt zum Schlusse einige philosophische Betrachtungen an.

Nach **Rhumbler** p 597 hat, wie die Entwicklung von *Colpoda* zeigt, das biogenetische Grundgesetz auch für die Monoplastiden Geltung [gegen Weismann; vgl. Bericht f. 1883 I p 51].

Haacke ([1], [2]) wendet auf die Weismann'sche Theorie von der Halbirung der Zahl der Ahnenplasmen [vergl. Bericht f. 1887 A. Entw. p 9] die Wahrscheinlichkeitsrechnung an und gelangt zum Schlusse, dass alsdann die heutigen höheren Thier- und Pflanzenarten vielleicht nur ein einziges, höchstens nur aber wenige Ahnenplasmen in den Keimzellen sämmtlicher Individuen bergen, sodass letztere entweder gar keine oder nur äußerst seltene erbliche Verschiedenheiten aufweisen können. »Weismann's Richtungskörpertheorie rechnet eben mit Unmöglichkeiten«.

Weismann & Ischikawa ([3]) constatiren durch eigene Untersuchungen an Crustaceen und der Gallwespe *Spathegaster* die Richtigkeit des »Zahlengesetzes der Richtungskörper«, geben ferner eine Zusammenstellung sämmtlicher Fälle aus der Litteratur (mit neuen Notizen von H. Henking über *Phallusia* und *Ciona*) und zeigen so, dass einstweilen nur noch die Sauropsiden eine Ausnahme von dem sonst gültigen »durch die Erfahrung hinlänglich gestützten biologischen Gesetze« machen. Die Deutung der Richtungskörper, wie sie Weismann früher versucht hat [vergl. Bericht f. 1887 A. Entw. p 9], wird auch durch die Angaben von Boveri über abnorme Theilung der 1. Richtungsspindel bei *Ascaris* nicht umgestoßen, denn letzterer Fall lässt sich, wie Verff. darthun, anders erklären. Mithin wird normaler Weise durch den 1. Richtungskörper das »ovogene, allgemeiner gesprochen das vom Keimplasma differente Idioplasma« aus dem Ei entfernt. Dagegen mögen gerade »Unvollkommenheiten der Kerntheilungsmechanik eine der bedeutendsten Quellen der Missbildungen« sein.

Blochmann macht gegen Weismann's Theorie der Richtungskörperchen [vergl. Bericht f. 1887 A. Entw. p 9] geltend, dass gerade das 1. Körperchen, obwohl aus ovogenem Plasma bestehend, sich häufig auf indirectem Wege theile, das 2. hingegen meist nicht. Im Übrigen beansprucht er die Priorität in der Entdeckung des Zahlengesetzes der Richtungskörper, **Weismann** ([1]) aber macht sie ihm streitig.

Weismann & Ischikawa ([1], [2], [4]) finden bei den Dauereiern von 5 Arten Daphniden außer der normalen Copulation von Ei- und Spermakern eine »Nebencopulation«, d. h. eine regelmäßig erfolgende Kern- und Zellverschmelzung zwischen einer Furchungszelle und einer »Copulationszelle«, welche aus dem Keimbläschen des Ovarialeies stammt. Vielleicht gehen aus der copulirenden Furchungszelle die Keimzellen des jungen Thieres hervor. [Vergl. auch oben Arthrop. p 23].

Nach **Hertwig** ([1]) wird Polyspermie durch Eingriffe herbeigeführt, welche die Bastardirungsfähigkeit des Eies (von Seeigeln) nicht erhöhen; auch hat bereits das nackte Eiplasma die Fähigkeit, den Durchtritt einer Mehrzahl von Spermatozoen zu verhüten. **Hertwig** ([2]) unterscheidet am Kerne außer dessen Safte das achromatische Gerüst, das Nuclein und das gewöhnlich sich nicht färbende Paranuclein, welches meist die Paranucleoli bildet. Das Gerüst mag ein Stoff sui generis oder Eiplasma oder Paranuclein sein. Im activen Kerne mögen die Spindelfasern aus dem Gerüst oder aus dem Eiplasma hervorgehen, während die Polkörperchen oder Polplatten (Centrosomen Boveri's, Centralkörperchen Beneden's) wahrscheinlich von den Paranucleoli abstammen. Der Spermakern im Ei ist analog gebaut, jedoch ist die Genese seines Paranucleins aus dem Zellkern nicht sichergestellt. Ei- und Spermakern sind gleichwerthig und ihr verschiedenes Verhalten im Eiplasma hat seinen Grund in den Beziehungen zu diesem. Die active Substanz bei der Befruchtung und Kerntheilung ist das Paranuclein. **Hertwig** ([3]) lässt die geschlechtliche Differenzirung, da Ei- und Spermakern einander gleichwerthig sind, aus den »accessorischen Einrichtungen der

Fortpflanzungszellen« heraus sich entwickelt haben, indem durch Arbeitstheilung die weibliche Zelle die Nährfunctionen übernommen, die männliche hingegen die größere Beweglichkeit erlangt hat. Unbefruchtete Eier (von Seeigeln) werden durch Strychnin derart angeregt, dass oft völlige Zweitheilung erfolgt, mindestens aber die Kerntheilung eingeleitet wird. Das Chromatin des Kernes entsteht übrigens vielleicht im Plasma oder ist sogar dauernd darin enthalten; eine scharfe »chemische« Unterscheidung zwischen Kern und Plasma ist vielleicht nicht möglich.

Boveri ([1], [2]) gelangt durch Beobachtungen an abnormer Weise nur »partiell befruchteten« Seeigeleiern, bei welchen der Spermakern sich erst mit einer von den 4 Furchungszellen vereinigt, und unter Heranziehung der Experimente von O. & R. Hertwig über Befruchtung kernloser Eifragmente zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Das Spermatozoon bringt nicht nur einen Kern in das Ei hinein, sondern auch einen anderen wesentlichen Bestandtheil, das achromatische Centrosoma, welches »vielleicht nach seiner Verschmelzung mit einem homologen, aber nicht wirksamen Organ des Eies« durch seine Theilung die Polkörperchen der 1. Furchungsspindel und so auch die Pole aller späteren Theilungsfiguren liefert. Mithin sind die »Organe, durch deren Vereinigung sich Ei und Spermatozoon zu einer entwickelungsfähigen Zelle ergänzen, im Protoplasma und in den Centrosomen zu erkennen«, während die Kernsubstanz den Vererbungsträger darstellt. Verf. definirt hierbei die Befruchtung als »Herstellung der Theilungs- und Entwickelungsfähigkeit«.

Waldeyer hält nach ausführlicher Erörterung der Arbeiten über Kerntheilung »mit Flemming und Rabl den Zeitpunkt noch nicht für gekommen, in welchem wir uns eine erfolgreiche theoretische Behandlung der Karyokinese versprechen dürfen«. In der Frage nach dem Wesen der Befruchtung schließt er sich der Auffassung von van Beneden (»nucleare Ersatztheorie«) und Kultschitzky (»reine Nucleartheorie«; vergl. oben Vermes p 30) an.

Zacharias ([3]) tritt für die wirkliche Verschmelzung der männlichen und weiblichen Elemente bei der Befruchtung von *Ascaris* ein; sie mag aber nur relativ selten auf die »typische« Weise vor sich gehen, dagegen in der Regel auf eine der beiden »heterotypischen« Arten. **van Beneden** hält jedoch daran fest, dass keine Conjugation, sondern eine Substitution eintrete.

Whitman bespricht die Bewegungen des Eiplasmas, die Ookinese, während der Reifung und Befruchtung. Zum Theile auf ihr beruhen die Wanderungen der beiden Vorkerne, zum Theile allerdings auch auf der gegenseitigen Anziehung derselben. Die Wanderung des Keimbläschens zur Oberfläche geht von ihm selbst aus. Spermatozoon und Ei ziehen sich an; die Empfängnisfähigkeit des Eies wird von ihm selbst regulirt. — [Vergl. oben Allg. Biolog. p 6 Whitman]. — Hierher auch **Ryder.**

Strasburger macht in seiner Schrift über Kern- und Zelltheilung im Pflanzenreiche p 220 ff. einige Bemerkungen über Kerntheilung bei den Protozoen und bespricht dann p 225 ff. die Befruchtung überhaupt. Die Vereinigung der Kerne »erfolgt, je nach den Objecten, in verschiedenen Entwickelungsstadien«, so z. B. bei Pflanzen im Ruhezustande; der Befruchtungsvorgang ist die Vereinigung der Fäden von Spermakern und Eikern, jedoch hängt die Weiterentwickelung des Keimkernes von der Vermischung des Kernsaftes beider Kerne ab. Letztere sind bei den Pflanzen gleich, lassen sich wenigstens mikrochemisch nicht unterscheiden. Kernsaft und Nucleolen sind Producte der Thätigkeit der Kernfäden. Die Zahl der letzteren kann bei nahe verwandten Pflanzen sehr verschieden sein (bei Liliaceen 8, 12, 16, 24), bei der Befruchtung scheinen aber auch hier Ei und Spermatozoid die gleiche Anzahl zu haben und zu vereinigen. Wo dies

nicht zutrifft, da muss man annehmen, dass Vater und Mutter in ungleichem Maße bei der Zeugung des Kindes betheiligt sind; eine derartige Befruchtung, wo die Anzahl der Kernfäden im Ei überwiegt, würde sich der reinen Parthenogenese nähern. Während der Entwickelung des Spermatozoides verschmelzen ganz allgemein die Kernfäden mit einander, werden jedoch vor der Befruchtung wieder selbständig. Normal ist bei der Befruchtung nur 1 Spermatozoid betheiligt. — Über Parthenogenesis und Generationswechsel s. **Karsten**, über Conjugation **Gruber**.

Leydig erörtert im allgemeinen Theile (p 370 ff.) seiner Schrift über das unbefruchtete Ei zunächst die Abkunft der Eizellen und stellt es als gleichgültig hin, ob man die Ovarien als »Zellstränge, die von einer Haut umhüllt seien, oder als Schläuche, angefüllt mit Zellenelementen« betrachten will; erst die ableitenden Wege können echte Rohre sein. Dem Urei »kommt die Geltung einer durch Wachsthum vergrößerten Zelle der Keimanlage zu«; letztere hat die »Bedeutung einer Verdickung des Endothels des Leibesraumes« und ihre Zellen sondern sich in Eikeime und Matrixzellen. — Ferner bespricht Verf. ausführlich das Keimbläschen (Keimflecke, Spongioplasma, Membran, Mantelschicht etc.), den Dotter in seinen verschiedenen Formen und die »intravitellinen Körper«. Letztere sind von zweierlei Art, nämlich entweder Producte des Dotters selber (»Nebenkerne« von unbekannter Bedeutung) oder des Keimbläschens (sie werden bei den Arthropoden vielleicht zu den Kernen des Blastoderms). Ursprung und Bedeutung des Dotterkernes, unter welchem Namen aber verschiedene Bildungen zu gehen scheinen, ist noch zweifelhaft. Die Dotterhaut ist theils eine »Pseudomembran, vorgetäuscht durch zusammenschließende Endpunkte des Spongioplasmas«, theils eine echte Cuticula und als solche eine Verdichtung des peripherischen Hyaloplasmas. Das Chorion (»Dotterschale«) besteht häufig aus mehreren Schichten, und dann scheint die innerste vom Ei selbst geliefert zu werden. Auch als Membrana granulosa werden in der Literatur verschiedene Bildungen bezeichnet und wohl mit den Follikelzellen verwechselt, wie Verf. an manchen Beispielen darlegt. Keimzellen und Körperzellen darf man nicht mit Weismann als ganz Verschiedenes darstellen, denn nicht nur sind sie morphologisch gleich — dies wird im Einzelnen ausgeführt — sondern Sprossbildung und Regeneration beweisen auch, dass jeder Zelle das Vermögen innewohnt, »in gewissem Sinne zu einer Keimzelle zu werden«. Über die Rolle des Kernes äußert Verf. allerlei Vermuthungen, will aber jedenfalls nicht ihn allein als den Träger der Vererbung angesehen wissen. Der Morphologe muss noch mehr als der Physiker eine Kraft annehmen, »welche die Theile in Ordnung bringend und beherrschend auch in der Vererbung den Anstoß gibt und thätig bleibt«.

Nach **Henking** ist das Chromatin »nicht die Seele, sondern nur ein Baustein der Zelle«. Die großen Kernmassen, welche bei *Musca* aus den Nährzellen in das Ei übergehen [vergl. oben Arthr. p 68], sind wohl deswegen mikroskopisch nicht nachweisbar, weil sie sich in Dotternuclein umgewandelt haben. Letzteres setzt sich in den Dotterzellen wieder in Nuclein um, und so erhalten diese ihr Chromatin, welches auf einem jüngeren Stadium nicht vorhanden ist. Darum auch entstehen an Stelle der verschwundenen überzähligen Spermakerne die ersten Dotterzellen, weil sich im Eiplasma dort am meisten Dotternuclein oder dessen Derivate angehäuft hat. Verf. versteht auf Grund dieses »Chemismus bei der Theilung der Dotterzellen« und indem er beim Kerne das Chromatin als begrifflich nothwendig voraussetzt (ein chromatinloser Kern sei einer »viereckigen Kugel« zu vergleichen) unter freier Kernbildung alle die Fälle, wo »die Substanz des Mutterkernes nicht direct und unverändert in die Tochterkerne übergeht«. Es sei natürlich nicht zu erwarten, dass sich Kerne aus jeder beliebigen Substanz

bilden könnten. Verf. spricht sich zum Schlusse gegen Klebs, Leichmann und Fiedler [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 6 resp. Porif. p 8] aus.

Fiedler (p 105 ff.) tritt für die Einzelligkeit der Eier säummtlicher Thiere (auch der Spongien) gegen Götte ein. Bei *Spongilla* erfolgt die Bildung der Richtungskörper durch Abschnürung; es ist aber (gegen Weismann) nicht unmöglich, dass die Halbirung der Kernsubstanz bei directer Theilung »durch optisch nicht nachweisbare Umlagerungen« ebenso gut geschieht wie bei indirecter Kerntheilung. Die Furchung erfolgt, vielleicht wegen des großen Dotterreichthums, mittels einer Zwischenform zwischen directer und indirecter Kerntheilung, von freier Kernbildung kann aber keine Rede sein. Typische Karyokinese findet dagegen in den gewöhnlichen Gewebszellen und auch bei der Spermatogenese statt. [Vergl. oben Porif. p 8].

Vejdovsky stützt sich in seinen allgemeinen Betrachtungen über Bau und Theilung der Zellen, speciell der Keimzellen, auf seine Beobachtungen an Oligochaeten [vergl. oben Vermes p 59]. Ursprünglich war das Protoplasma structurlos, und alle seine Differenzirungen sind auf Assimilationsvorgänge zurückzuführen. Die Dotterkerne sind nicht Abkömmlinge des Keimbläschens (gegen Leydig), sondern Reservematerial im Cytoplasma zur Bildung neuer Netzfäden. Der bekannte Hof um den Kern, von Verf. als »Periplast« bezeichnet, kommt »jeder lebensfähigen Zelle« zu. Die Eintheilung der Eier in alecithale, centrolecithale etc. ist zu verwerfen. Auch das Keimbläschen, ein echter Kern, ist von Hause aus homogen und seine feineren Structuren beruhen gleichfalls auf Ernährung. Die Kernkörperchen in den Eiern entsprechen nicht den »Nucleolen« (Chromosomen) der Blastomeren, sondern deren Kern mit Ausschluss seiner Membran. Verf. spricht sich gegen Brass' Deutung der einzelnen Zellschichten aus. Bei der Furchung fällt die wichtigste Aufgabe dem Periplaste des Samenfadens zu, insofern dieser in das Centrum des Eies wandert, sich dort theilt und so die 1. Furchungsebene bestimmt. Die Attractionscentra van Beneden's sind nichts Anderes als die Tochterperiplaste (Diplaste) und die sogen. Polkörperchen die endogenen Anlagen der Enkelperiplaste. Bei der Bildung der Richtungskörper wird der größte Theil des Eiperiplastes ausgeschieden und der Rest kann das Ei nicht zur weiteren Theilung veranlassen. Hierfür tritt eben der Periplast des Samenfadens ein. Die Pronuclei sind den andern Kernen zwar morphologisch gleich, haben aber die Fähigkeit zur Theilung eingebüßt und erlangen sie erst durch ihre Vereinigung wieder. Das Ei ist wie jedes Blastomer und jede somatische Zelle hermaphroditisch; bei der Bildung der Richtungskörper wird das männliche Cytoplasma (woran dieses zu erkennen sei, wird nicht gesagt) ausgeschieden. Beim Sperma wird umgekehrt das weibliche Plasma im »Cytophor« angehäuft und vielleicht nur der Rest zur Bildung des Schwanzes verbraucht. Daher können auch bei der Spermatogenese keine Richtungskörper auftreten.

Garnault wendet sich gegen Sabatiers »Théorie de la sexualité« [vergl. Bericht f. 1884 I p 73], weist jegliche »Gemeinschaft« zwischen Follikelzellen und Richtungskörperchen zurück und zweifelt auch Balbiani's Angaben über den Dotterkern von *Geophilus* als Abkömmling des Eikernes [vergl. Bericht f. 1883 II p 8] an. Eine neue Arbeit über die Eibildung bei Ascidien hält er für wünschenswerth.

Hatschek (2) erörtert kurz die Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung [vergl. Bericht f. 1887 A. Entw. p 7], ferner die Darwinsche Theorie fast mit den Worten Darwins, das biogenetische Grundgesetz, wobei er den Ausdruck »überschreitende Varietäten« (sie bestehen in einer »Verlängerung der ontogenetischen Formenreihe«) einführt und die Methode der vergleichenden Ontogenie als eine Ausdehnung der vergleichend-anatomischen Methode (Feststellung von Homologie und Analogie) auf Formenreihen definirt, sowie Eibildung, Befruchtung, Furchung,

Gastrulation etc. Sehr wahrscheinlich ist es ihm, dass die beiden Urmesodermzellen bei Anneliden etc. die reducirten Cölomsäcke darstellen. Die Invagination ist die ursprüngliche Art der Gastrulation. Bei den Hexapoden bildet die Gastrula eine lange ventrale Rinne. Bei den Spermatozoen entspricht der Schwanz der freien Fläche des Keimepithels, vielleicht thut es bei den Eiern der animale Pol. Die Grundformen der Gewebe sind Epithelien, epithelogenes Gewebe und Mesenchymgewebe; epithelartige Anordnung des letzteren (Endothel) bildet »Epitheloide«. — Hierher auch **Duval**.

Neumayr verbreitet sich in dem allgemeinen Theile seiner Paläontologie (p 1—155) auch über die Phylogenie, Selectionstheorien etc., tritt für die Vererbung erworbener Eigenschaften ein und spricht sich gegen Eimer's sprungweise Entstehung neuer Arten aus. Die Lücken in der geologischen Aufeinanderfolge der Thiere sind zwar groß, indessen nicht so bedeutend, wie sie gewöhnlich geschildert werden. Das Aussterben großer Gruppen liegt nicht in der Unfähigkeit der betreffenden Species zu weiterer Abänderung begründet, sondern darf als die Wirkung des Kampfes ums Dasein betrachtet werden, obwohl sich ein solcher bisher nicht in jedem Falle hat nachweisen lassen.

Kennel bezeichnet die Fortpflanzung oder Propagation als die »Erhaltung der Art über die individuelle Existenz hinaus« und zwar »durch den im Wesen und in den Lebensvorgängen des Organismus begründeten und ausgelösten Fortpflanzungsvorgang, mit oder ohne Vermehrung«, während die begrifflich von ihr scharf zu trennende Augmentation eine durch äußere Eingriffe direct veranlasste Vermehrung ist. Die Theilung ist dahin zu definiren, dass bei ihr die Masse der Theilungsproducte zusammen gleich ist der Masse des ursprünglichen Individuums vor dem Auftreten der sichtbaren Vorgänge, welche die Theilung einleiten, während bei der Knospung die selbständig gewordenen Stücke mehr Masse darstellen, als das Mutterthier vor Beginn der Propagation besaß. Bei den Protozoen lassen sich daher diese beiden Modi nicht auseinanderhalten. Bei den Metazoen ist nicht nur keine Grenze zwischen ihnen beiden und der Augmentation durch Zerbrechen etc. mit nachfolgender Regeneration zu ziehen, sondern sie sind geradezu aus ihr hervorgegangen. Wenn nämlich Thiere mit großer Regenerationskraft allmählich dahin gelangten, auf starke Reize mit Zerbrechung zu reagiren, wenn ferner die Reize regelmäßig wiederkehrten und der Organismus nach dieser Richtung hin immer »feinfühliger« wurde, wenn sie schließlich bereits vor Eintritt der Reize Vorbereitungen darauf trafen, so wurde aus der gelegentlichen Augmentation ein normaler Propagationsvorgang. [Vergl. hierzu Bericht f. 1887 A. Entw. p 13 Hubrecht.]

Lang hat es sich zur Aufgabe gestellt, das Leben der festsitzenden Thiere zu schildern und »die Beziehungen aufzufinden, welche zwischen ihrer Organisation und Entwickelung einerseits und der Lebensweise andererseits existiren«. Festsitzend sind ihm alle Nichtparasiten, welche während einer größeren Periode ihres Lebens nicht activ ihren Aufenthaltsort ändern können, sich aber auch in dieser Periode selbständig ernähren, also z. B. auch *Hydra*, die Actinien, Radiolarien, *Ianthina*, *Cristatella*. Alle stammen von freilebenden ab, nur die Cirripeden mögen vielleicht vorher Ectoparasiten gewesen sein. Warum nicht auch unter den Land- und Luftthieren festsitzende vorkommen, lässt sich nicht in befriedigender Weise beantworten. Dass sich diese Lebensweise im Allgemeinen ausbilden konnte, ist aus den Vortheilen begreiflich, welche sie bietet; wie sie sich aber bei den einzelnen Gruppen entwickelt hat, lässt sich nur in den Fällen (Muscheln, Schnecken, Anneliden etc.) einsehen, wo die phylogenetische Ableitung von freilebenden Formen zweifellos ist. Verf. bespricht nun ausführlich p 21-108 den Einfluss der neuen Lebensweise auf die Gesammtform und die Or-

gane [die vielen Einzelheiten, worunter auch neue Thatsachen und Vermuthungen zu sein scheinen, können hier nicht wiedergegeben werden], besonders auf die Locomotions- und Sinnesorgane, das Nervensystem und den Ernährungsapparat. Von den Augen lässt es sich nur in einigen Fällen nachweisen, dass ihre Verkümmerung wirklich mit der Ausbildung der sitzenden Lebensweise zusammenfällt. Bei den Anneliden, Krebsen, Mollusken und Rotatorien ist ein bestimmter mittelbarer Einfluss (durch die Sinnes- und Bewegungsorgane) des Festsitzens auf das Nervensystem nicht sicher zu constatiren, bei den Crinoiden ist es sogar relativ außerordentlich hoch entwickelt. Ein Apparat von Fangtentakeln kommt fast ausschließlich den Röhren- und Schalenbewohnern und besonders den festsitzenden Thieren zu; gewöhnlich sind noch Nebenvorrichtungen (Cilien, Avicularien, Lockmittel) zur Sicherung größerer Nahrungszufuhr vorhanden. Ob Letzteres auch bei den Thieren »mit Filtrirsystem« (Ascidien, Schwämme etc.) der Fall ist, bleibt ungewiss, ebenso warum nicht alle Festsitzer Stiele ausgebildet haben. — Verf. erörtert ausführlich den Einfluss der Wohnröhren, Schalen und anderer Hüllen auf die Haut, Athmungs-, Sinnes- und Bewegungsorgane, Musculatur, Leibeshöhle, den Darm und die Nephridien. Bei den tubicolen oder beschalten Thieren liegt der After meist ganz nahe dem freien Vorderende, aber nur bei den Gastropoden, Rotatorien und Infusorien (?) ist seine secundäre Verlagerung sichergestellt; indessen auch bei anderen Festsitzern (Crinoiden etc.) liegt er dem Munde nahe, ohne dass man den Grund dafür kennt. Bestimmte Beziehungen zwischen sedentärer Lebensweise und Hermaphroditismus oder Monöcie etc. bestehen nicht. Zu den Schutzmitteln gehören die Deckel, manche Skeletbildungen und namentlich das Regenerationsvermögen. Weil dieses den Ausgangspunkt für die ungeschlechtliche Fortpflanzung abgibt, so bespricht Verf. p 112 ff. diese und im Anschlusse daran die Metagenesis, und zwar jene in Übereinstimmung mit Kennel [s. oben p 14]. Nur für die Metazoen lassen sich Knospung und Theilung auf Regeneration zurückführen, nicht auch für die Protozoen; wo das Regenerationsvermögen gering ist, wie bei den Vertebraten, Mollusken und Arthropoden, da kommt auch keine ungeschlechtliche Fortpflanzung vor; die Tunicaten scheinen indessen von dieser Regel eine Ausnahme zu machen. Die Steigerung des Regenerationsvermögens zur normalen ungeschlechtlichen F. ist nicht lediglich durch den Nutzen zu erklären, welcher der Species aus der Multiplication der Individuen erwuchs, sondern auch dadurch, dass z. B. bei Hydroiden und Bryozoen (?) periodisch in Folge äußerer Ursachen die Theile des Körpers, welche die reifen Geschlechtsproducte in sich bergen, sich ablösen und fortgeführt werden, also die Species ausbreiten helfen. In je jüngerem Zustande nun diese Ablösung geschieht, desto leichter die Regeneration des zurückbleibenden Stückes. Im Allgemeinen sind also junge, nicht geschlechtsreife Thiere zur Regeneration und damit auch zur ungeschlechtlichen F. befähigt; dies erklärt den Wechsel zwischen ungeschlechtlicher und geschlechtlicher Generation, die Metagenesis, welche somit eine nachträgliche Einrichtung ist, und auch die Unterschiede im Bau der verschiedenen Generationen. Die segmentirten Thiere sind keine Thierstöcke; auch die Metamerie ist mit Hubrecht [vergl. Bericht f. 1887 A. Entw. p 13] eine Folge der Regeneration, allerdings im Einzelnen noch nicht aufgeklärt. Bei den Cestoden ist, wie die Vergleichung mit *Clistomastus* lehrt, die Proglottis kein vollständiges Individuum, sondern nur der Rumpf, welcher vom Scolex als dem Kopfe immer neu gebildet wird. Ähnlich ist die Strobilation bei den Cölenteraten zu beurtheilen. Die Stockbildung als besondere Art der Knospung findet sich vorwiegend bei festsitzenden Thieren und hat gegenüber der Coloniebildung durch das Nebeneinanderwohnen getrennter Individuen den Vortheil, dass die Nahrung, welche das Einzelthier erbeutet, dem ganzen Stock

zu Nutzen kommt. Stöcke konnten aber nur dann entstehen, wenn bereits ein Skelet oder sonstige Stützvorrichtungen gebildet waren. — Verf. bespricht zum Schlusse die Fälle des Überganges von der festsitzenden zur beweglichen Lebensweise, die Phylogenie der Cölenteraten [vergl. oben Coel. p 4] und der sesshaften und der halbsesshaften Gephyreen, *Phoronis*, Bryozoen und Brachiopoden. Die letzteren Gruppen sind wohl kaum von der Trochophora abzuleiten, sondern vielleicht von »irgend welchen Gruppen segmentirter höherer Würmer«, sodass keine directe Verwandtschaft zwischen ihnen stattfinden würde. Dann wäre z. B. der Stiel von *Phoronis* ein Überbleibsel des Annelidenrumpfes. Die Verlegung des Afters nach vorn kann auf einer Wanderung desselben durch sämmtliche Segmente hindurch beruhen, da es Anneliden mit wechselnder Zahl von postanalen Segmenten gibt.

Hyatt gibt im Anschluss an seine frühere Arbeit [vergl. Bericht f. 1886 A. Entw. p 16] eine Menge neuer Kunstausdrücke, wie silphologisch (= larval), Ephebologie, Geratologie, Clino- und Nostologie [vergl. auch oben Mollusca p 65].

Grassi bespricht in der Einleitung das Verhältnis zwischen Anatomie, Ontogenie und Paläontologie etc. und stellt sich dabei auf den bekannten Standpunkt Gegenbaur's, will die Kleinenberg'sche Substitutionstheorie bei den Insekten nur mit Vorsicht angewandt wissen, macht Bemerkungen über das Mesoderm und verbreitet sich auch über Homologie und Analogie, wobei er als etwas ganz Neues den Begriff der Convergenz aufstellt. — Ueber Caenogenese vergl. **Gegenbaur.**

Fürbringer [Titel s. oben Vert. p 11] führt p 1122 den Ausdruck Isomorphie für Convergenz-Analogie ein. Vergl. auch über den Neuromuskelapparat oben Vert. p 47, sowie über die Phylogenese des Nervensystems **Beaunis** und oben Vert. p 122 Gaskell (1) und Goronowitsch, p 125 Orr (1, 3), p 126 Beard (5), p 150 Shore.

Repiachoff bespricht kurz die Abstammung der Bilaterien und meint, man müsse sich einstweilen damit begnügen, sie mit großer Wahrscheinlichkeit von Cölenteraten oder ihnen ähnlichen Formen (Gastraea) abzuleiten. — Hierher auch **Semon** und **Gaudry.**

Über die Keimblätter vergl. oben Vermes p 61 Roule (2) und p 72 Roule (3).

Patten gelangt durch seine neuesten Untersuchungen (an den Ocellen von *Acilius*) zu dem Resultate, dass das Mollusken- und das Arthropoden-Auge zu demselben Typus gehören. Wie bei den Mollusken, so bestehen auch bei *A.* die Retinophore aus 2 dicht aneinander liegenden Zellen mit je 1 Stäbchen und mit einer scheinbar axialen, in Wirklichkeit intercellulären Nervenfaser; dies weist darauf hin, dass die doppelten Retinophore eine sehr alte Einrichtung sind. Die beiden Stäbchen haben einen Raum zwischen sich, in welchem der axiale Nerv sich in ein Retinidium auflöst; der Raum ist entweder voll Flüssigkeit (*Pecten*, Cephalopoden, *Mantis*, *A.*, Dipteren) oder voll einer cuticula-ähnlichen Substanz (Convexaugen von *Arca*, Krystallkegel der Arthropoden, Stäbchen der Vertebraten). — Die Ganglienzellen waren ursprünglich alle tripolar und rühren von ebensolchen Neuroepithelzellen her; die nach außen zu gerichteten Fortsätze der letzteren wurden zu intercellulären Nervenendigungen.

Nach **Lankester** sind bei Mollusken und Arthropoden die ursprünglichen Blutgefäße zu Lacunen angeschwollen und haben das echte Cölom bis auf kleine Reste verdrängt. Bei den Arthropoden sind dies das »Perigonadium« und »Lymphräume« [vergl. Bericht f. 1885 II p 7 Lankester], bei den Mollusken das Pericardium und die Räume um die Keimorgane [vergl. oben Moll. p 8]. Auch **Shipley** verbreitet sich über die Verbindung zwischen Leibeshöhle und Gefäßsystem. Bei den Nemertinen gibt es zwischen Ecto- und Entoderm nur einen Hohlraum, die persistirende Furchungshöhle (Archicölom nach Hubrecht): diese

ist bei den Anneliden (nach Kleinenberg) zur Leibeshöhle, bei den Vertebraten zum Gefäßsystem geworden. Bei den Hirudineen zeigt Verf., dass beide Hohlräume mit einander in Verbindung stehen [vergl. oben Vermes p 48]; dies gilt auch für die Gephyreen, die Echinodermen, wo ein Theil des Archicöloms vom Wassergefäßsystem, für die Vertebraten, wo es vom Lymphgefäßsystem dargestellt wird, und für die Tunicaten. — Hierher auch oben Vermes p 62 Grobben.

Ziegler will den Ausdruck Mesenchym rein histologisch gefasst wissen (»mesodermale Zellen von embryonalem Charakter, welche nicht in epithelialem Verbande stehen«) und möchte eine Schizocölomtheorie aufstellen, derzufolge die secundäre Leibeshöhle von Hause aus als Spaltraum in dem Mesodermstreifen entstand, welcher rechts und links vom Urmunde als solide Wucherung auftrat, und ursprünglich nur das Endbläschen eines Excretionsorganes für die Muskulatur war. Hierher auch oben Vert. p 51 Kastschenko und p 40 Rabl.

Autorenregister.

A. Entw. = Allgemeine Entwicklungslehre
Arthr. = Arthropoda
Biol. = Allgemeine Biologie
Brach. = Brachiopoda
Bryoz. = Bryozoa
Coel. = Coelenterata
Ech. = Echinoderma
Moll. = Mollusca
Porif. = Porifera
Prot. = Protozoa
Tun. = Tunicata
Verm. = Vermes
Vert. = Vertebrata.

Abundo, G. d' 8 Vert.
Achard, Ch. 1 Verm.
Adamkiewicz, A. 1 Vert.
Aderhold, Rud. 1 Biol., 1 Prot.
Adlerz, Gottfr. 1 Arthr.
Agassiz, Alex. 1 Arthr., 1 Biol., 1 Coel., 1 Moll., 1 Prot., 1 Verm.
Airoldi, P. s. Perroncito 9 Verm.
Albert, F. 1 Verm.
Albrecht, P. 1 Vert.
Allen, Harr. 1 Vert.
Allman, G. J. 1 Coel.
Amans, P. C. 1 Arthr., 1 Biol., 1 Moll., 1 Vert.
Ameghino, Fl. 1 Vert.
Anderson, R. J. 1 Vert.
Angelucci, Arn. 1 Vert.
Anton, G. 1 Vert.
Apáthy, Steph. 1 Verm.
Argyll, ..., 1 A. Entw.
Arnaud, ..., 1 Arthr.
Aswadouroff, K. 1 Vert.
Atkinson, G. F. 1 Arthr.
Audiat, Ch. 1 Verm.
Auerbach, L. 1, 2 Vert.
Ayres, M. W. 2 Vert.

B., L. 1 Moll.
Baer, K. E. v. 1 A. Entw.
Baginsky, A. 1 Verm.
Baistrocchi, E. 2 Vert.
Baker, O. 1 Verm.
Balbiani, G. 1 Prot.
Ballowitz, E. 2 Vert.
Bambeke, Ch. van 2 Vert.
Baraban, L. 2 Vert.
Baraldi, G. 2 Vert.
Bardeleben, K. 2 Vert.
Barfurth, D. 2 Vert.
Barrande, J. 1 Ech.
Barrois, J. 1 Ech., s. Giard 3 Moll.
Barrois, Th. 1 Arthr., 1 Verm., s. Tourneux 7 Moll.
Bartels, Max 1 Biol.
Bataillon, E. s. Houssay 15 Vert.
Bate, C. Sp. 1 Arthr.
Batelli, A. 2 Vert.
Bather, F. A. 1 Moll.
Battaglia, Ant. s. Ciofalo 6 Vert.
Baur, G. 2 Vert.
Beard, John, 1 Moll., 1 Verm., 2 Vert.
Beaunis, H. 1 A. Entw.
Beauregard, H. 1 Arthr., 1 Verm., 2 Vert.
Bechterew, W. 2 Vert.
Becker, Th. 1 Arthr.
Beddard, Fr. E. 1 Arthr., 1 Prot., 1,2 Verm., 2,3 Vert.
Beevor, Ch. E. 3 Vert.
Behme, Th. s. Braun 2 Moll.
Behn, O. 3 Vert.
Behrends, G. J. 3 Vert.
Beijerinck, M. W. 1 Arthr.
Bekésy, ..., 3 Vert.
Bell, F. J. 1 Arthr.
Bell, ... 3 Vert.
Bellonci, J. 3 Vert.
Below, E. 3 Vert.
Bemmelen, J. F. van 3 Vert.
Beneden, E. van 1 A. Entw., 2 Verm., 3 Vert.
Benedict, Mor. 3 Vert.
Benham, W. B. 2 Verm.
Béraneck, Ed. 1 Coel.
Bérard, J. L. 3 Vert.
Bérenger-Férand, L. J. B. 2 Verm.
Bergendal, D. 1 A. Entw., 1 Arthr.
Berger, É. 3 Vert.
Berger, P. 2 Verm.
Bergh, Rud. 1 Moll.
Bergh, R. S. 2 Verm.
Bergonzini, C. 3 Vert.
Bernard, Félix 1 Moll.
Bernays, A. C. 3 Vert.
Bertaux, A. s. Carpentier 6 Vert.
Bertelli, D. 2 Verm., 4 Vert.
Bertkau, Ph. 1 Arthr.
Bétencourt, A. 1 Coel.
Bidder, G. 1 Porif.
Biedermann, Wilh. 1 Arthr., 1 Moll.
Biehringer, Joach. 4 Vert.
Bieler, ... 2 Verm.
Bignon, F. 4 Vert.
Bimar, ... 4 Vert.
Binet, Alfr. 1 Biol.
Biondi, D. 4 Vert.
Bizzozero, G. 4 Vert.
Blake, J. F. 1 Moll.
Blanc, H. 1 Prot., 2 Verm.
Blanchard, E. 1 A. Entw., 1 Biol.
Blanchard, Raph. 1, 2 Moll., 1 Prot., 2 Verm.
Blochmann, F. 1 A. Entw., 1 Coel.
Boccardi, G. 4 Vert.
Bock, H. G. v. 2 Arthr.
Bock, P. 4 Vert.
Boeckel, J. 2 Verm.
Bokorny, Th. s. Loew 4 Biol.
Bolivar, Ign. 2 Arthr.
Bollinger, O. 3 Verm.
Bonnet, R. 1 A. Entw., 4 Vert.
Bonnier, J. s. Giard 5 Arthr.
Bono, E. P. de 3 Arthr.

Bordier, A. 1 A. Entw.
Born, G. 4 Vert.
Bos, J. Ritzema 3 Verm.
Bouillot, J. 4 Vert.
Boulart, R. 4 Vert.
Boulenger, G. 4, 5 Vert.
Bourne, A. G. 3 Verm.
Bourne, G. C. 1 Coel.
Bouvier, E. L. 2 Arthr., 2 Moll.
Boveri, Th. 1 A. Entw., 3 Verm.
Brady, H. B. 1 Prot.
Braem, F. 1 Bryoz.
Brand, E. 5 Vert.
Brandes, G. 3 Verm.
Brandt, E. 3 Verm., 5 Vert.
Brauer, Fr. 2 Arthr.
Braun, Max 2 Moll., 3 Verm.
Brazzola, Fl. 5 Vert.
Bretonnière, J. 2 Moll.
Brissaud, ... 5 Vert.
Broca, P. 5 Vert.
Brock, J. 1 A. Entw., 2 Moll.
Brockmeier, Heinr. 2 Moll.
Brongniart, Ch. 5 Vert., s. Arnaud 1 Arthr.
Brook, George 2 Arthr., 5 Vert.
Brooks, Henry 2 Moll.
Brooks, H. St. John 5 Vert.
Brooks, W. K. 1 Coel.
Brown, J. Macd. 5 Vert.
Bruce, Ad. Todd 2 Arthr.
Brücher, C. 5 Vert.
Brühl, C. B. 2 Moll.
Bruner, J. J. 1 Prot.
Brunn, A. von 5 Vert.
Brunotte, C. 3 Verm.
Bruyne, C. de 2 Prot.
Buchet, Gast. 5 Vert.
Buckland, A. W. 1 Biol.
Buckton, G. B. 2 Arthr.
Bunge, G. 1 Biol., 3 Verm.
Burckhardt, Rud. 5 Vert.
Bürger, O. 3 Verm.
Burmeister, H. 5 Vert.
Bury, H. 1 Ech.
Busachi, T. 5 Vert.
Bütschli, O. 2 Arthr., 1 Biol., 1 Prot.

Calandruccio, S. s. Grassi 5 Verm.
Call, R. Ellsw. 2 Moll.
Calori, L. 5 Vert.
Camerano, Lor. 6 Vert., s. Cerruti 3 Verm.
Canu, E. 2 Arthr.
Carius, Friedr. 6 Vert.
Carle, A. 6 Vert.
Carlet, G. 2 Arthr., 6 Vert.
Carlsson, Alb. 6 Vert.
Carnoy, J. B. 3 Verm.
Carpenter, P. H. 1 Ech.
Carpentier, Ch. 6 Vert.
Carrière J. 2 Arthr.
Carrieu, ... 2 Moll.
Carter, F. B. 1 Prot.
Carter, H. J. 1 Prot.
Casagrande, D. 2 Arthr.
Cattaneo, A. 6 Vert.
Cattaneo, G. 2, 3 Arthr., 1 Prot., 6 Vert.
Cazin, Maur. 6 Vert.
Cazurro, Man. 3 Arthr.
Cerruti, G. B. 3 Verm.
Certes, A. 1 Prot.
Chapman, H. C. 6 Vert.
Chatin, J. 3 Arthr., 1 Biol., 2 Moll., 3 Verm.
Chauveau, A. 1 Biol.
Chevrel, René 6 Vert.
Chevreux, Ed. 3 Arthr.
Chievitz, J. H. 6 Vert.
Cholodkowsky, N. 3 Arthr.
Chun, Carl 3 Arthr., 1 Biol., 1 Coel., 1 Tun., 4 Verm.
Ciaccio, G. V. 3 Arthr., 6 Vert.
Ciofalo, Sav. 6 Vert.
Claeys, G. 6 Vert.
Clark, J. 2 Prot.
Clarke, John M. 3 Arthr.
Clarke, Sam. F. 7 Vert.
Claus, C. 1 A. Entw., 3 Arthr.
Clodd, E. 1 A. Entw.
Cobb, N. A. 4 Verm.
Cochin, D. 1 A. Entw.
Cockerell, T. D. A. 3 Arthr.
Colasanti, Jos. 1 Biol., 1 Coel.
Colenso, Will. 7 Vert.
Collin, Ant. 4 Verm.
Comstock, J. H. 3 Arthr.
Conn, H. W. 1 A. Entw., 1 Biol.
Conti, ... 7 Vert.
Conwentz, H. 7 Vert.
Cook, A. J. 3 Arthr.
Cope, E. D. 1 Biol., 7 Vert.
Corblin, Henri 7 Vert.
Corfield, W. H. 7 Vert.
Cornet, J. 7 Vert.
Corning, H. K. 7 Vert.
Cosmovici, L. C. 4 Verm.
Coues, Ell. 7 Vert.
Credner, Herm. 7 Vert.
Crety, C. 4 Verm.
Croneberg, A. 3 Arthr.
Cuccati, Giov. 3 Arthr., 7 Vert.
Cuénod, Aug. 8 Vert.
Cuénot, L. 1 Biol., 1 Ech., 2 Moll., 8 Vert.
Cunningham, D. J. 8 Vert.
Cunningham, J. T. 8 Vert., s. Vallentin 13 Arthr.
Curtis, J. 8 Vert.
Czermak, Nic. 8 Vert.

Daae, Hans 8 Vert.
D'Abundo, G. 8 Vert.
Daday, E. v. 2 Prot., 4 Verm.
Dall, W. H. s. Pelseneer 5 Moll.
Dames, W. 8 Vert.
Dangeard, P. A. 2 Prot.
Danielssen, D. C. 1 Coel.
Danysz, J. 4 Verm.
Dardel, ... 4 Verm.
Darier, J. 8 Vert.
Darwin, Ch. 1 A. Entw.
Davidson, T. 1 Brach.
Davies, H. R. 8 Vert.
Davis, G. 1 A. Entw.
Davis, Jam. W. 8 Vert.
Dawkins, W. Boyd 8 Vert.
Dawson, J. W. 1 A. Entw.
Debierre, Ch. 8 Vert.
De Bono, E. P. 3 Arthr.
De Bruyne, C. 2 Prot.
Dees, O. 8 Vert.
Deichmüller, J. V. 3 Arthr.
Dejerine, M. s. Flower 11 Vert.
Della Valle, A. 4 Arthr.
Delvaux, E. 8 Vert.
Dendy, A. 1 Porif.
Denys, J. 8 Vert.
Depéret, Ch. 8 Vert.
De Toni, E. 9 Vert.
De Vis, C. M. 9 Vert.
Dewitz, H. 4 Arthr.
Dexter, R. 1 Biol.
De Zigno, Ach. 9 Vert.
Dimmock, A. K. 4 Arthr.
Dingfelder, Joh. 1 A. Entw.
Disselhorst, R. 9 Vert.
Dittrich, Rud. 2 Biol.
Dogiel, Alex. 9 Vert.
Dohrn, Ant. 9 Vert.
Dollinger, Jul. 1 A. Entw.
Dollo, L. 9 Vert.
Dostoiewsky, A. 4 Verm.
Dreckmann, Fr. 4 Arthr.
Dreyer, F. 1 A. Entw., 2 Prot.
Dubois, Raph. 4 Arthr., 2 Biol., 2 Moll.
Duclert, L. 9 Vert.
Duffek, K. 2 Biol.
Duncan, P. M. 1 Ech.
Dunikowski, E. v. 1 Porif.
Du Plessis, G. 1 Coel.
Duprat, A. s. Flower 11 Vert.
Durand, W. F. 2 Moll.
Durand (de Gros), J. P. 2 A. Entw.
Durham, H. E. 1 Ech.
Duroziez, P. 9 Vert.
Düsing, C. 2 A. Entw.
Dutilleul, M. G. 4 Verm.
Duval, Math. 2 A. Entw., 9 Vert.
Duzee, E. P. van 4 Arthr.
Dwight, Thom. 9 Vert.
Dyer, W. T. T., 2 A. Entw.

Eberstaller, ... 9 Vert.
Ebner, V. von 9, 10 Vert.
Eck, H. 1 Ech.
Ecker, Alex. 10 Vert.
Eckstein, C. 4 Verm.
Edinger, L. 10 Vert.
Edwards, Ch. L. 2 Biol.
Ehlers, E. 4 Verm.
Eimer, G. H. Th. 2 A. Entw.
Eisen, G. 4 Verm.
Emerton, Jam. H. 4 Arthr.
Emery, C. 4 Arthr., 10 Vert.
Entz, Géza 4 Arthr., 2 Prot.
Ernst, J. 4 Verm.
Ewart, J. C. 10 Vert.

Fabre, P. 4 Verm.
Fabre-Domergue, ... 2 Prot.
Falcone, Ces. 10 Vert.
Falzacappa, Ern. 10 Vert.
Fankhauser, J. 2 Prot.
Farges, A. 2 A. Entw.
Faurot, L. 2 Biol., 1 Coel.
Faussek, Vict. 4 Arthr.
Fehleisen, ... 4 Verm.
Felix, W. 10 Vert.
Féré, Ch. s. Binet 1 Biol.
Fewkes, J. Walt. 4 Arthr., 2 Biol., 1, 2 Coel., 1 Ech., 3 Moll., 4 Verm.
Ficalbi, Eug., 10 Vert.
Fiedler, K. 2 A. Entw., 1 Porif.
Fielde, Adele M. 4 Arthr.
Filhol, H. 10 Vert.
Fischer, P. 4 Arthr., 2 Coel., 3 Moll., 10 Vert.
Fischer-Sigwart, H. 2 Biol.
Fisher, G. J. 10 Vert.
Fjelstrup, Aug. 10, 11 Vert.
Fleischmann, A. 1 Ech., 3 Moll.
Flemming, Walth. 2 Biol., 11 Vert.
Flesch, Max 11 Vert.
Fletcher, J. J. 4 Verm.
Flower, Will. H. 11 Vert.
Foettinger, A. 1 Bryoz.
Fokker, A. P. 2 Biol.
Fol, Herm. 2 Biol., 3 Moll.
Folin, ... de 2 Prot.
Forbes, S. A. 4 Arthr.
Forel, A. 4 Arthr.
Forel, F. A. 2 Biol., 2 Prot.
Forsyth-Major, C. J. 11 Vert.
Fowler, G. H. 2 Coel., s. Marshall 3 Coel.
Fraas, Eberh. 11 Vert.
Fraipont, Jul. 11 Vert.
Francotte, P. 11 Vert.
Fredericq, Léon 2 Biol.
Freese, W. 1 Bryoz.
Frerichs, H. 2 Biol.
Friedländer, B. 4 Verm.
Friese, H. 4 Arthr.
Fritsch, Ant. 11 Vert.
Fritsch, G. 4 Verm., 11 Vert.
Fritze, Adolf 4 Arthr.
Fromholz, Carl 4 Arthr.
Frommel, Rich. 11 Vert.
Fuchs, K. 2 Biol.
Fumouze, A. 4 Arthr.
Fürbringer, Max 11 Vert.
Fusari, Romeo 11 Vert.

Gadow, Hans 11 Vert.
Gage, Sus. P. 12 Vert.
Gain, W. A. 3 Moll.
Galeazzi, Ricc. 3 Moll.
Garman, H. 5 Verm.
Garman, Sam. 12 Vert.
Garnault, P. 2 A. Entw., 3 Moll.
Gasch, F. Rud., 12 Vert.
Gaskell, Walt. H. 12 Vert.
Gaudry, Alb. 2 A. Entw., 12 Vert.
Gaupp, E. 12 Vert.
Gavoy, E. 5 Verm.
Gazagnaire, J. 5 Arthr.
Gegenbaur, C. 2 A. Entw., 12 Vert.
Gehuchten, A. van 5 Arthr., 5 Verm., 12 Vert.
German, R. 3 Moll.
Gerstäcker, A. 5 Arthr.
Gervais, H. P. 12 Vert.
Giacomini, C. 12 Vert.
Giacomini, E. s. Batelli 2 Vert.
Giard, Alfr. 2 A. Entw., 5 Arthr., 2 Biol., 2 Coel., 3 Moll., 2 Prot., 1 Tun., 5 Verm.
Gibson, R. J. Harv. 3 Moll.
Giles, Arth. E. 12 Vert.
Gill, Th. 12 Vert.
Gilson, G. 5 Arthr.
Girschner, E. 5 Arthr.
Gitiss, Anna 12 Vert.
Goehlich, G. 5 Verm.
Goette, A. 12 Vert.
Göldi, E. A. 12 Vert.
Goossens, Th. 5 Arthr.
Goronowitsch, N. 12 Vert.
Gosse, H. 2 Biol.
Gottheil, W. S. 5 Verm.
Gourret, P. 5 Arthr., 2 Prot.
Graber, Veit 5 Arthr.
Graells, M. de la Paz 5 Arthr.
Grassi, B. 2 A. Entw., 5 Arthr., 3 Moll., 2 Prot., 5 Verm.
Gredler, P. Vinc. 3 Moll.
Greeff, R. 2 Prot.
Gregory, J. W. s. Bather 1 Moll.
Grenacher, Herm. 3 Moll.
Greswell, G. 2 A. Entw.
Grieg, J. A. 2 Coel., 1 Porif.
Griffini, L. 13 Vert.
Griffith, G. R. 5 Verm.
Griffiths, A. B. 6 Arthr., 3 Biol., 1 Ech., 3 Moll., 5 Verm.
Griffiths, Geo. C. s. White 14 Arthr.
Grobben, C. 3 Moll., 5 Verm.
Grote, A. R. 6 Arthr.
Gruber, A. 2 A. Entw., 2 Prot.
Gruber, Jos. 13 Vert.
Gruber, Wenz. 13 Vert.
Grünhagen, A. 13 Vert.
Guarnieri, G. 13 Vert.
Guerne, Jules de 6 Arthr., 3 Biol., 5 Verm.
Guitel, Fréd. 13 Vert.
Gulick, J. Thom. 2 A. Entw.
Gulliver, G. 2 Prot.
Gutmann, G. 13 Vert.

Haacke, W. 2 A. Entw., 2 Coel., 13 Vert.
Haase, Er. 6 Arthr.
Häcker, V. 13 Vert.
Haddon, A. C. 2 Coel.
Haeckel, E. 2 Coel., 3 Prot.
Haldeman, G. P. 5 Verm.
Haller, Béla 4 Moll.
Hallez, Paul 3 Biol.
Hamann, O. 1 Ech.
Hamilton, A. G. s. Fletcher 4 Verm.
Hamilton, D. J. 13 Vert.
Handlirsch, Ant. 6 Arthr.
Hanitsch, Rich. 4 Moll., 13 Vert.
Hansen, H. J. 6 Arthr.
Harderup, V. 13 Vert.
Harker, A. 6 Verm.
Harley, Geo. & Har. S. 4 Moll.
Harmer, S. F. 1 Bryoz.
Hartmann, Henri 13 Vert.
Hartog, Marc. M. 6 Arthr.
Hartwig, W. 4 Moll.
Harvey, F. 3 Prot.
Haseloff, Bruno 4 Moll.
Haswell, Will. A. 6 Verm., 13 Vert.
Hatschek, B. 2 A. Entw., 3 Biol., 3 Prot., 13 Vert.
Hay, O. P. 13 Vert.
Heathcote, F. G. 6 Arthr.
Heidenhain, R. 3 Biol., 3 Prot., 14 Vert.
Helweg, ... 14 Vert.
Hément, Félix 2 A. Entw.
Henderson, J. R. 6 Arthr.
Henking, H. 2 A. Entw., 6 Arthr.
Henneguy, L. F. 3 Prot., 14 Vert.
Hensen, Vict. 3 Biol., 6 Verm.
Herdman, W. A. 2 A. Entw., 1 Tun.

Hermann, F. 14 Vert.
Hermann, L. 3 Biol.
Héron-Royer, ... 14 Vert.
Herrick, F. H. 6 Arthr.
Hertwig, R. 2 A. Entw., 2 Coel., 3 Prot.
Hervé, G. 14 Vert.
Herzfeld, P. 14 Vert.
Heymans, J. F. 6 Verm.
Hickson, S. J. 2 Coel.
Hilgendorf, F. 6 Arthr., 14 Vert.
Hilger, C. s. Blochmann 1 Coel.
Hill, Alex. 14 Vert.
Hinde, G. J. 2 Coel., 1 Porif.
Hints, ... 14 Vert.
His, Wilh. 14 Vert., s. Gegenbaur 2 A. Entw.
Hittcher, K. 14 Vert.
Hochstetter, Ferd. v. 14 Vert.
Hoek, P. P. C. 6 Arthr.
Hoffmann, C. K. 14, 15 Vert.
Hoffmann, E. F. 15 Vert.
Hofmann, A. 15 Vert.
Holl, M. 15 Vert.
Homen, E. A. 15 Vert.
Hönigschmied, Joh. 15 Vert.
Hopkins, C. L. 15 Vert.
Horn, P. 6 Verm.
Horsley, V. s. Beevor 3 Vert.
Horst, R. 6 Verm.
Houssay, F. 15 Vert.
Howard, L. O. 6 Arthr.
Howden, Rob. 15 Vert.
Howes, G. B. 15 Vert.
Hoyle, Will. E. 4 Moll., 6 Verm.
Huber, J. Ch. 6 Verm.
Hubrecht, A. A. W. 4 Moll., 15 Vert.
Huet, ... 7 Arthr.
Hyatt, Alph. 3 A. Entw., 4 Moll.

Jackson, Rob. T. 4 Moll.
Jackson, W. H. s. Rolleston 9 Verm.
Jacobi, Friedr. Heinr. 15 Vert.
Jakimovitch, J. 15 Vert.
Jaksch, R. v. 6 Verm.
Janke, H. 3 A. Entw.
Janošik, J. 15 Vert.
Jeffries, J. Arm. 15 Vert.
Jelgersma, G. 15 Vert.
Ihering, H. v. 4 Moll., 15 Vert.
Jickeli, C. F. 1 Ech.
Ijima, Isao 6 Verm.
Imhof, O. E. 7 Arthr., 3 Prot., 6 Verm.
John, Geo. 1 Ech.
Joliet, Luc. 1 Bryoz., 1 Tun.
Jordan, K. 7 Arthr.
Joseph, Max 3 Biol., 4 Moll., 16 Vert.
Joubin, L. 7 Arthr., 4 Moll., 16 Vert.
Jourdain, Sylv. 7 Arthr.
Joyeux-Laffuie, J. 1 Bryoz., 6 Verm.
Irvine, R. 2 Coel.
Ischikawa, C. 2 Coel., s. Weismann 4 A. Entw., 14 Arthr.
Ishikawa s. Ischikawa.
Julin, Ch. 16 Vert.
Jullien, J. 1 Bryoz.
Jungersen, H. F. E. 2 Coel.

Kalide, Georg 4 Moll.
Kallmann, D. 6 Verm.
Kamla, F. 6 Verm.
Karg, ... 16 Vert.
Karpelles, Ludw. 7 Arthr.
Karsch, F. 7 Arthr.
Karsten, H. 3 A. Entw.
Kasem-Beck, ... 16 Vert.
Kastschenko, N. 16 Vert.
Kaufmann, Ed. 16 Vert.
Kazem-Beck s. Kasem-Beck.
Keibel, Frz. 16 Vert.
Keller, C. 3 Biol., 2 Coel.
Kelley, Edwin A. 16 Vert.
Kellicott, D. S. 3 Prot.
Kennel, J. v. 3 A. Entw., 3 Biol., 6 Verm.
Kerschner, Ludw. 16 Vert.
Kessler, R. 6 Verm.
Khawkine, Mard. Wold. 3 A. Entw., 3 Biol.
Killian, Gust. 16 Vert.
Kingsley, J. S. 7 Arthr.
Kirk, T. W. 4 Moll.
Kittel, Ernst 16 Vert.
Klaatsch, H. 16 Vert.
Klein, L. 3 Prot.
Klotz, J. 4 Moll.
Knie, A. 6 Verm.
Kobert, ... 7 Arthr.
Koch, G. v. 2 Coel.
Koehler, René 7 Arthr., 4 Moll., 6 Verm.
Koken, E. 17 Vert.
Kolbe, H. 7 Arthr., 3 Biol.
Kölliker, A. 7 Arthr., 3 Biol., 17 Vert.
Kölliker, Th. 17 Vert.
Kollmann, J. 17 Vert.
Kolossow, A. 17 Vert.
Könike, F. 7 Arthr.
Köppen, Max 17 Vert.
Korotneff, Alex. 7 Arthr., 1 Bryoz., 2 Coel.
Kostanecki, Casim. v. 17 Vert.
Kowalevsky, A. s. Marion 5 Moll.
Kowalewsky, N. 17 Vert.
Kraepelin, K. 1 Bryoz.
Krause, Arth. 7 Arthr.
Krause, E. 17 Vert.
Krause, E. H. L. 17 Vert.
Krause, W. 17 Vert.
Kronthal, P. 17 Vert.
Krukenberg, C. Fr. W. 3 Biol.
Kruse, Walth. 17 Vert.
Kühn, J. 6 Verm.
Kühne, W. 3 Biol.
Kükenthal, Willy 6 Verm., 17 Vert.
Kulagin, N. 6 Verm.
Kuleschow, P. 17 Vert.
Kultschitzky, N. 6, 7 Verm.
Kunstler, J. 3 Prot., 7 Verm., 17 Vert.
Kupffer, C. 3 Prot., 17 Vert.
Kušta, J. 7 Verm.

Labonne, Henry 7 Arthr.
Laborde, J. V. 17 Vert.
Laboulbène, A. 7 Verm.
Lacaze-Duthiers, Henri de 4 Biol., 4 Moll.
Lachi, Pilade 18 Vert.
Laguesse, E. 18 Vert.
Lahille, J. 1 Tun.
Lahousse, E. 18 Vert.
Lameere, A. 7 Verm.
Lancereaux, ... 7 Verm.
Landois, H. 7 Arthr., 18 Vert.
Lang, A. 3 A. Entw., 4 Biol., 3 Coel., 4 Moll., 1 Porif., 3 Prot., 7 Verm.
Langkavel, B. 18 Vert.
Lankester, E. Ray 3 A. Entw., 4 Moll.
Lataste, Fern. 18 Vert.
Latzel, Rob. 7 Arthr.
Laulanié, F. 18 Vert.
Laurie, Malcolm 4 Moll.
Leboucq, H. 18 Vert.
Leche, W. 18 Vert.
Lee, A. Bolles 7 Verm.
Leichtenstern, O. 7 Verm.
Leidy, Jos. 7 Arthr., 3 Coel., 7 Verm.
Lemoine, V. 3 A. Entw., 7 Arthr., 18 Vert.
Lendenfeld, R. v. 3 Coel., 5 Moll.
Lendl, Adolf 8 Arthr.
Léon, N. 8 Arthr.
Lepori, Ces. 18 Vert.
Le Roux, Marc 18 Vert.
Le Sénéchal, R. 8 Arthr.
Leser, E. 18 Vert.
Lesshaft, P. 18 Vert.
Letellier, Aug. 5 Moll.
Leydig, Frz. 3 A. Entw., 8 Arthr., 4 Biol., 3 Prot., 7 Verm., 18 Vert.
Liebermann, Leo 8 Arthr.
Ließner, E. 19 Vert.
Lindner, ... 5 Moll.
Linstow, O. v. 7 Verm.
Lo Bianco, Salv. 1 Bryoz., 5 Moll., 1 Porif., 7 Verm.

Locard, Arn. 5 Moll.
Lockwood, C. B. 19 Vert.
Loeb, J. 8 Arthr.
Loew, O. 4 Biol.
Loewenthal, Nath. 19 Vert.
Lohest, M. 19 Vert.
Loman, J. C. C. 8 Arthr., 7 Verm.
Lopez, C. 7 Verm.
Lovén, S. 1 Ech.
Lubbock, J. 8 Arthr.
Luciani, Luigi 8 Arthr.
Ludwig, H. 1 Ech.
Lukjanow, S. M. 7 Verm., 19 Vert.
Lussana, Ph. 19 Vert.
Lustig, Aless. 19 Vert.
Lütken, Chr. 19 Vert.
Lutz, A. 7, 8 Verm.
Luys, J. 19 Vert.
Lydekker, R. 19 Vert.

Macalpine, D. 5 Moll.
Mac Cook, H. C. 8, 9 Arthr.
Macé, ... 8 Arthr.
Mac Fadyean, J. 19 Vert.
Mac Intosh, W. C. 1 Bryoz., 3 Coel., 5 Moll., 8 Verm.
Mackay, J. Yule 19 Vert.
Mackay, W. J. 8 Arthr.
Macloskie, G. 8 Arthr.
Mac Munn, C. A. 5 Moll.
Maggi, L. 3 Prot.
Magini, G. 19 Vert.
Magitot, . . . 19 Vert.
Magneur, . . . 8 Verm.
Mahoudeau, . . . 19 Vert.
Mall, F. 19, 20 Vert.
Maltzan, Gr. v. 5 Moll.
Mann, B. P. s. Smith 12 Arthr.
Manouvrier, L. 20 Vert.
Marage, R. 20 Vert.
Marchal, P. 8 Arthr.
Marchesini, R. 8 Verm.
Marchi, Vitt. 20 Vert.
Marenzeller, E. v. 3 Coel.
Marey, E. J. 4 Biol., 20 Vert.
Marguet, . . . 8 Verm.
Marion, A. F. 5 Moll.
Marsh, O. C. 20 Vert.
Marshall, A. M. 3 Coel., 8 Verm.
Martin, E. 20 Vert.
Marx, Geo. 8 Arthr.
Masius, Jean 20 Vert.
Maskell, W. M. 8 Arthr., 3 Prot.
Massa, Cam. 8 Arthr., 8 Verm.
Mastin, W. M. 8 Verm.
Maupas, E. 4 Biol., 3 Prot.
Maurer, F. 20 Vert.
Maurice, Ch. 1 Tun.
Mayer, Paul 20 Vert.
Mayer, Sigm. 20 Vert.
Mayet, M. 20 Vert.
Mayo, Flor. 20 Vert.
Mazzarelli, Gius. F. 4 Biol.
Mazzoni, Vitt. 8 Arthr., s. Ciaccio 6 Vert.
Mc s. Mac.
Mégnin, P. 9 Arthr., 8 Verm.
Meinert, Fr. 7 Arthr.
Meißner, Max. 3 Prot.
Mendel, E. 20 Vert.
Merrifield, Fred. 9 Arthr.
Méry, Jean 20 Vert.
Meyer, Ed. 8 Verm.
Meyer, G. 3 Coel.
Michael, Albert D. 9 Arthr., 4 Biol.
Michaelsen, W. 8 Verm.
Michel, A. 8 Verm.
Mik, J. 9 Arthr.
Millard, . . . 8 Verm.
Miller, W. C. Strett. 20 Vert.
Minchin, Edw. A. 9 Arthr.
Mingazzini, Giov. 20, 21 Vert.
Mingazzini, P. 9 Arthr.
Mitchell, P. C. 3 A. Entw.
Mitsukuri, K. 21 Vert.
Mivart, St. George 21 Vert.
Möbius, K. 5 Moll., 3, 4 Prot., 8 Verm.
Mocquart, . . . 21 Vert.
Monaco, Alb. de 21 Vert.
Monakow, . . . von 21 Vert.
Mondino, Casim. 21 Vert.
Moniez, R. 9 Arthr., 4 Biol., 8 Verm.
Montané, . . . 21 Vert.
Monti, A. s. Cattaneo 6 Vert.
Monticelli, F. S. 8 Verm.
Moquin-Tandon, G. 21 Vert.
Moreau, H. 21 Vert.
Morgan, C. L. 3 A. Entw.
Morgan, T. H. 9 Arthr.
Morpurgo, B. 4 Biol., 21 Vert.
Morris, Ch. 3 A. Entw.
Mosso, A. 21 Vert.
Mott, Fredk. 21 Vert.
Mours, . . . 21 Vert.
Moussu, . . . 21 Vert.
Müller, Erik 21 Vert.
Müller, Fritz 9 Arthr.
Müller, Johs. 21 Vert.
Münzer, E. s. Singer 29 Vert.
Murata, Kentaro, s. Ijima 6 Verm.
Murray, J. 3 Coel.
Muybridge, Eadw. 4 Biol.

Nagel, W. 21 Vert.
Nalepa, A. 9 Arthr.
Nansen, Fridtj. 4 Biol., 8 Verm., 22 Vert.
Nassonoff, N. 22 Vert.
Naumann, Edm. 22 Vert.
Nehring, Alfr. 4 Biol., 22 Vert.
Nelson, E. M. 22 Vert.
Neumann, L. G. 8 Verm.
Neumayr, M. 3 A. Entw., 1 Bryoz., Brach., 3 Coel., 1 Ech., 1 Porif., 4 Prot., 8 Verm.
Newberry, J. S. 22 Vert.
Newell, J. A. 5 Moll.
Newton, E. T. 22 Vert.
Nicéville, Lionel de 9 Arthr.
Nicholson, H. A. 3 Coel.
Nicolas, A. 22 Vert.
Noll, F. 1 Porif.
Nordqvist, O. 9 Arthr.
Norman, A. M. 9 Arthr.
Nunn, J. A. 8 Verm.
Nusbaum, J. 9 Arthr.
Nussbaum, M. 9 Arthr.
Nutting, C. C. 4 Prot.

O'Leary, Corn. M. 4 Biol.
Ónodi, Ad. D. 22 Vert.
Onufrowicz, W. 22 Vert.
Oppenheim, P. 9 Arthr.
Orr, Henry 22, 23 Vert.
Ortlieb, J. s. Delvaux 8 Vert.
Osborn, H. Fairf. 23 Vert.
Osborn, H. L. 5 Moll.
Ostroumoff, A. 23 Vert.
Oudemans, J. T. 9 Arthr.
Owen, Rich. 23 Vert.
Owsjannikow, Ph. 23 Vert.

Pachinger, A. 9 Verm.
Packard, A. S. 3 A. Entw.
Palethorpe, Fanny D. 1 Tun.
Paneth, J. 23 Vert.
Pansini, Serg. 23 Vert.
Parker, G. H. 9 Arthr.
Parker, T. Jeff. 23 Vert.
Parker, Will. Kitch. 23, 24 Vert.
Parker, W. Newt. 24 Vert.
Parona, Corr. 9 Verm.
Parona, E. 9 Verm.
Paterson, A. M. 24 Vert.
Patten, Will. 3 A. Entw., 10 Arthr.
Paulsen, E. 24 Vert.
Pavlow, Marie 24 Vert.
Pechuel-Loesche, ... 24 Vert.
Peckham, G. W. 10 Arthr.
Pelseneer, P. 5 Moll.
Peltesohn, N. 24 Vert.
Penard, E. 4 Prot.
Perényi, Jos. 24 Vert.
Pereyaslawzewa, Soph. 10 Arthr., 9 Verm.
Pergande Th. 10 Arthr.
Permewan, W. B. 5 Moll.
Perrier, Edm. 3 A. Entw., 3 Coel., 1 Ech.
Perrier, Remy 5, 6 Moll.

Perroncito, E. 4 Prot., 9 Verm.
Petit, Louis 10 Arthr., 6 Moll.
Petrone, L. M. 24 Vert.
Pfeiffer, L. 4 Prot.
Phillips, Colem. 4 Biol.
Phisalix, C. 24 Vert.
Piana, G. P. 9 Verm.
Piersol, Georg A. 24 Vert.
Piutti, Arn. s. Luciani 8 Arthr.
Planta, Adolf v. 10 Arthr.
Plate, Ludw. H. 10 Arthr., 6 Moll., 4 Prot.
Plateau, Fél. 10 Arthr.
Platner, Gust. 10 Arthr.
Pohlig, Hans 24 Vert.
Poirier, J. 6 Moll.
Poirier, P. 24 Vert.
Poljakoff, P. 24 Vert.
Pore, Ghore 24 Vert.
Portis, Aless. 25 Vert.
Pouchet, G. 10 Arthr., 4 Prot., 25 Vert.
Poujade, G. A. 10 Arthr.
Poulton, Edw. B. 10, 11 Arthr., 25 Vert.
Pozzi, S. 25 Vert.
Prenant, A. 11 Arthr., 6 Moll., 25 Vert.
Priest, B. W. 1 Porif.
Prillieux, ... 9 Verm.
Prince, Ed. 9 Verm., 25 Vert.
Probst, J. 25 Vert.
Procházka, V. J. 3 Coel.
Prouho, H. 2 Ech.
Pungur, J. 11 Arthr.
Purdie, A. 6 Moll.

Quatrefages, A. de 3 A. Entw.

Rabl, C. 25 Vert.
Rabl-Rückhard, Herm. 25 Vert.
Raffaele, Fed. 25 Vert.
Raillet, A. 9 Verm.
Ramón y Cajal, S. 11 Arthr., 25 Vert.
Ranney, A. L. 25 Vert.
Ransom, W. H. 9 Verm.
Ranvier, L. 25 Vert.
Raschke, W. 11 Arthr.
Rath, O. vom 11 Arthr.
Rawitz, Bernh. 6 Moll.
Recklinghausen, ... von 25 Vert.
Reclus, ... 9 Verm.
Redtenbacher, Jos. s. Brauer 2 Arthr.
Rees, J. van 11 Arthr., 4 Prot., 25 Vert.
Regalia, E. 26 Vert.
Regnard, P. 11 Arthr.
Reichel, Ludw. 6 Moll.
Reinhard, W. 26 Vert.
Reiß, Otto M. 26 Vert.
Renault, B. 26 Vert.
Renooz C. 3 A. Entw.
Repiachoff, W. 3 A. Entw., 11 Arthr., 9 Verm.
Retterer, Ed. 26 Vert.
Reuter, Enzio 11 Arthr.
Reuther, F. 9 Verm.
Rex, Hugo 26 Vert.
Rho, Fil. 6 Moll.
Rhumbler, L. 3 A. Entw., 4 Prot.
Richter, Alfr. 26 Vert.
Richter, W. 3 A. Entw.
Ridewood, W. 26 Vert.
Riefstahl, Erich 6 Moll.
Rieß, Joh. 26 Vert.
Riley, Ch. V. 3 A. Entw., 11 Arthr.
Robert, Ed. 6 Moll.
Robinson, Arth. s. Young 34 Vert.
Robson, C. W. 6 Moll.
Roeser, P. s. Gourret 2 Prot.
Rogowitsch, N. 26 Vert.
Rohde, Em. 26 Vert.
Röhrmann, ... 26 Vert.
Rojecki, J. 26 Vert.
Rolleston, G. 9 Verm.
Rollett, Alex. 11 Arthr., 26 Vert.
Romanes, G. J. 3 A. Entw.
Rosa, D. 9 Verm.
Rosa, Vitt. 26 Vert.
Rosenstadt, B. 11 Arthr.
Rosenthal, J., 4 Biol.
Rosoll, Alex. 11 Arthr.
Ross, J. G. 3 Coel.
Rossiiskaya, M. s. Pereyaslawzewa 10 Arthr.
Roth, Santiago 26 Vert.
Rouch, G. 11 Arthr.
Roule, Louis 6 Moll., 1 Tun., 9 Verm.
Roussel, A. 10 Verm.
Roux, W. 26, 27 Vert.
Rovelli, G. 12 Arthr., 10 Verm., s. Grassi 3 Moll., 5 Verm.
Royston-Pigott, G. W. 12 Arthr.
Rückert, J. 10 Verm., 27 Vert.
Rüdinger, N. 27 Vert.
Ruland, Frz. 12 Arthr.
Ruszczynski, N. 10 Verm.
Rütimeyer, L. 27 Vert.
Ryder, John A. 3 A. Entw., 27 Vert.
Rzewuski, R. B. E. 10 Verm.

S., H. A. 3 A. Entw.
Sabatier, Arm. 6 Moll.
Sabourin, ... s. Brissaud 5 Vert.
Sacchi, M. 4 Prot.
Saefftigen, A. 1 Bryoz.
Saint-Joseph, ... de 10 Verm.
Saint-Loup, Remy 6 Moll.
Saint-Remy, G. 12 Arthr., 27 Vert.
Sala, L. s. Mondino 21 Vert.
Salensky, W. 10 Verm.
Sanders, Alfr. 27 Vert.
Sanfelice, F. 27 Vert.
Sanson, André 27 Vert.
Sarasin C. F. & P. B. 2 Ech., 6 Moll.
Sars, G. O. 12 Arthr.
Sauvage, H. E. 27 Vert.
Schäff, Ernst 27 Vert.
Schaffer, Jos. 27 Vert.
Schalfeew, P. s. Schimkewitsch 6 Moll.
Scharff, Rob. J. 27 Vert.
Schaub, Rob. v. 12 Arthr.
Schaufler, Bernh. 12 Arthr.
Schewiakoff, W. s. Grassi 2 Prot.
Schiemenz, P. 6 Moll.
Schierholz, C. 6 Moll.
Schieß, H. 4 A. Entw.
Schiller-Tietz, ... 4 A. Entw.
Schimkewitsch, Wlad. 6 Moll., 10 Verm.
Schimper, A. F. W. 12 Arthr.
Schlesinger, J. 4 Biol.
Schlosser, Max 27 Vert.
Schlösser, ... 28 Vert.
Schlumberger, C. 4 Prot.
Schmalz, Reinold 28 Vert.
Schmidt, E. 4 A. Entw.
Schmidt, F. 10 Verm.
Schmidt-Schwedt, E. 12 Arthr.
Schmorl, G. 4 Biol., 28 Vert.
Schneider, A. 4 Biol., 28 Vert.
Schneider, Rob. 4 Biol.
Schoof, Ferd. 28 Vert.
Schopf, J. 10 Verm.
Schroeter, R. 28 Vert.
Schuberg, A. 5 Prot.
Schultz, J. 28 Vert.
Schultze, O. 28 Vert.
Schulze, Frz. Eilh. 12 Arthr., 28 Vert.
Schwabach, ... 28 Vert.
Schwartzkopff, ... 28 Vert.
Schwarz, C. G. 12 Arthr.
Schwarz, E. A. 12 Arthr.
Schwink, F. 28 Vert.
Sclater, W. L. 12 Arthr.
Scott, B. W. 28 Vert.
Scudder, S. H. 12 Arthr.
Sedgwick, Adam 12 Arthr.
Seebohm, Henry 28 Vert.
Seeley, H. G. 28, 29 Vert.
Seifert, O. 10 Verm.
Selenka, Emil 10 Verm., 29 Vert.

Semon, Rich. 4 A. Entw., 2 Ech.
Sharp, Benj. 3 Coel., 6 Moll.
Sheldon, Lilian 12 Arthr.
Sherborn, C. Dav. 5 Prot.
Shipley, Arth. E. 4 A. Entw., 10 Verm.
Shore, Thom. W. 29 Vert.
Shufeldt, R. W. 29 Vert.
Sidebotham, Harold 29 Vert.
Simroth, Heinr. 6 Moll.
Singer, J. 29 Vert.
Sioli, . . . 29 Vert.
Sire, Geo. 4 A. Entw.
Slater, J. W. 12 Arthr.
Slevogt, F. 5 Prot.
Sluiter, C. Ph. 4 Biol., 3 Coel., 10 Verm.
Smets, Gérard 29 Vert.
Smirnow, Alexis 29 Vert.
Smith, Edg. A. 6 Moll.
Smith, Fred. 29 Vert.
Smith, J. B. 12, 13 Arthr.
Smith, T. F. 13 Arthr.
Solger, Bernh. 29 Vert.
Sollas, W. J. 1 Porif.
Sonsino, P. 10 Verm.
Sörensen, W. 13 Arthr.
Soule, Carol. G. 13 Arthr.
Soulier, A. 10 Verm.
Spalteholz, W. 30 Vert.
Spee, F. 30 Vert.
Spencer, W. B. 10 Verm.
Spronck, C. H. H. 30 Vert.
Stahl, Ernst 6 Moll.
Stamati, Gr. 13 Arthr.
Stebbing, Thom. R. 13 Arthr.
Steel, J. H. 10 Verm.
Stejneger, Leonh. 30 Vert.
Steiner, Isid. 30 Vert.
Steinhaus, Jul. 30 Vert.
Stephens, W. J. 30 Vert.
Sternberg, Maxim. 30 Vert.
Stieda, L., s. Baer 1 A. Entw.
Stirling, E. C. 30 Vert.
Stokes, Alf. C. 5 Prot., 10, 11 Verm.
Storms, R. 30 Vert.
Stossich, M. 11 Verm.
Stowell, T. B. 30 Vert.
Strahl, H. 30 Vert.
Strasburger, Ed. 4 A. Entw.
Straub, M. 30 Vert.
Stricker, G. 13 Arthr.
Stricht, Omer van der 7 Moll., 30 Vert.
Strubell, A. 11 Verm.
Struthers, John 30 Vert.
Studer, Th. 30 Vert., s. Krukenberg 3 Biol.
Sudduth, W. X. 31 Vert.
Súkhia, N. 31 Vert.
Sutton, J. Bland 31 Vert.
Szawlowski, J. 31 Vert.

Tafani, Aless. 31 Vert.
Teller, F. 31 Vert.
Testut, L. 31 Vert.
Teuscher, Heinr. 31 Vert.
Thanhoffer, Ludw. von 31 Vert.
Theodor, Fritz 31 Vert.
Thomas, Oldf. 31 Vert.
Thompson, D'Arcy W. 31 Vert.
Thompson, Isaac C. 4 Biol.
Thomson, J. A. 1 Porif.
Tichomiroff, A. 13 Arthr., 31 Vert.
Tietze, Alex. 31 Vert.
Todd, J. E. 4 A. Entw.
Toni, E. de 9 Vert.
Topsent, E. 1 Porif.
Tornier, Gust. 31 Vert.
Tourneux, F. 7 Moll., 31, 32 Vert.
Traube-Mengarini, Margh. 32 Vert.
Tria, Giac. 32 Vert.
Trinchese, Salv. 7 Moll.
Trolard, . . . 32 Vert.
Trowbridge, W. C. 32 Vert.
Tuckerman, Fred. 11 Verm., 32 Vert.
Turner, Will. 32 Vert.

Ungar, G. 5 Biol.
Urech, F. 13 Arthr.

Vaillant, L. 32 Vert.
Valenti, G. 32 Vert.
Valle, A. della 4 Arthr.
Vallentin, Rup. 13 Arthr., 5 Prot.
Vanhöffen, E. 3 Coel., 32 Vert.
Varigny, H. de 4 A. Entw., 13 Arthr., 5 Biol., 7 Moll.
Vassale, G. s. Griffini 13 Vert.
Vassaux, Gust. 32 Vert.
Vayssière, A. 7 Moll.
Vejdovský, F. 4 A. Entw., 11 Verm.
Verson, E. 13 Arthr.
Verworn, M. 5 Prot.
Viallanes, H. 13 Arthr.
Vialleton, L. 7 Moll.
Vigelius, W. J. 1 Bryoz.
Vignal, W. 32 Vert.
Viller, . . . 32 Vert.
Villot, A. 11 Verm.
Virchow, Hans 32, 33 Vert.
Virchow, R. 4 A. Entw.
Vis, C. M. de 9 Vert.
Vitzou, Alex. N. 33 Vert.
Voeltzkow, Alfr. 13 Arthr., 11 Verm.
Vogel, L. 11 Verm.
Vogt, C. 13 Arthr., 5 Biol., 3 Coel., 7 Moll., 11 Verm.
Voigt, Walt. 7 Moll.
Vuillemin, P. 11 Verm.

Wagner, Mor. 4 A. Entw.
Wagner, R. 2 Ech.
Wagner, Wold. 13 Arthr.
Waldeyer, W. 4 A. Entw.
Wallace, A. R. 4 A. Entw.
Wallerstein, H. 5 Prot.
Walsingham, . . . 11 Verm.
Walther, J. 3 Coel., 5 Prot.
Warpachowski, N. 5 Prot., 33 Vert.
Warynski, . . . 33 Vert.
Waszkiewicz, Ph. 33 Vert.
Watase, S. 7 Moll.
Waterhouse, C. O. 14 Arthr.
Weber, E. F. 11 Verm.
Weber, H. 11 Verm.
Weber, M. 33 Vert.
Weinland, C. 14 Arthr.
Weismann, Aug. 4 A. Entw., 14 Arthr.
Weiß, F. Ernest 7 Moll.
Weithofer, Ant. 33 Vert.
Weltner, W. 1 Porif., 11 Verm.
Wenckebach, K. F. 33 Vert.
Wertheimer, L. 14 Arthr.
Wharton, W. J. L. 3 Coel.
White, W. 14 Arthr.
Whiteaves, J. F. 33 Vert.
Whitman, C. O. 4 A. Entw., 5 Biol.
Whitwell, Jam. R. 33 Vert.
Wiedersheim, R. 33 Vert.
Wiegandt, . . . 11 Verm.
Wierzejski, A. 1 Porif., 5 Prot.
Wightman, A. C. 33 Vert.
Wijhe, J. W. van 33 Vert.
Wilckens, M 33 Vert.
Wilder, Burt G. 33 Vert.
Will, Ludw. 14 Arthr.
Willach, P. 33 Vert.
Willem, V. 7 Moll.
Williams, J. W. 7 Moll.
Willkomm, M. 5 Biol.
Willot, . . . 11 Verm.
Wilson, Charl. s. Palethorpe 1 Tun.
Wilson, H. V. 3 Coel.
Wilson, J. T. 34 Vert.
Windle, Bertr. C. A. 4 A. Entw., 34 Vert.
Winge, Herluf 34 Vert.
Winge, Oluf 34 Vert.
Winkler, Willib. 14 Arthr.
Wirén, Axel 11 Verm.
Wolff, Jul. 34 Vert.

Woodward, A. Smith 34 Vert.
Woodward, H. 34 Vert.

Young, Alfr. H. 34 Vert.
Young, C. G. 34 Vert.
Young, J. 3 Coel.
Yung, Emile, s. Vogt 13 Arthr., 5 Biol., 7 Moll., 11 Verm.

Zacharias, O. 4 A. Entw., 5 Biol., 5 Prot., 11 Verm.
Zalacostas, P. 2 Porif.
Zander, Rich. 34 Vert.
Zehender, W. v. 11 Verm.
Zeiller, R. s. Renault 34 Vert.
Zelinka, C. 11 Verm.
Zeller, Ernst 12 Verm., 34 Vert.
Ziegler, Ernst H. 4 A. Entw., 34 Vert.
Zietz, A. 34 Vert.
Zigno, Ach. de 9 Vert.
Zittel, K. A. 35 Vert.
Zograff, Nik. 35 Vert.
Zopf, W. 5 Prot., 12 Verm.
Zschokke, F. 12 Verm.
Zuckerkandl, E. 35 Vert.

Berichtigungen.

Vermes p 27 Zeile 9 von unten statt Excretionssystem lies Excretionssystem eines Scolex.

—— p 48 Zeile 25 von oben: die »Monografia« ist nur als Dissertation eingereicht, aber nicht gedruckt worden.

Arthropoda p 7 statt **Koehler,** B. lies **Koehler,** R.

—— p 9 statt **Nordquist** lies **Nordqvist**.

Mollusca p 1 Zeile 3 von oben statt The lies Three.

—— p 3 Zeile 4 von oben statt Paris lies Paris (3).

—— p 3 Zeile 16 von oben statt Arch. lies Act.

—— p 5 Zeile 13 von unten statt Pt. 56 lies Pt. 66.

—— p 6 statt **Schalfeew,** ... lies **Schalfeew,** P.

—— p 7 statt **Tourneux,** T. lies **Tourneux**, F.

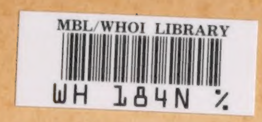
—— p 7 Zeile 12 von oben statt ibid. lies in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 5.

—— p 7 Zeile 22 von oben statt Paris lies Paris Vol. 1.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.






MBL/WHOI LIBRARY
WH 184N %

1522

